

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра геоматики, землеустрою та планування територій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Сергій ШЕВЧУК

«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

СУПУТНИКОВА ГЕОДЕЗІЯ

освітньо-професійна програма	Геодезія та землеустрій
спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
галузь знань	19 Архітектура та будівництво
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Полтава
2024 - 2025 н. р.

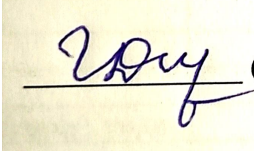
Робоча програма навчальної дисципліни Супутникова геодезія для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій спеціальності 193 Геодезія та землеустрій.

Мова викладання державна

Розробники:

Домашенко Галина Тимофіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри геоматики, землеустрою та планування територій.

«02» вересня 2024 року

 (Галина ДОМАШЕНКО)

Схвалено на засіданні кафедри геоматики, землеустрою та планування територій

протокол від 2 вересня 2024 р. № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Геодезія та землеустрій

«02» вересня 2024 року

 (Вадим ЧУВПИЛО)

Схвалено головою Ради з якості вищої освіти спеціальності «193 Геодезія та землеустрій»

 (Світлана НАГОРНА)

протокол від 2 вересня 2024 р. № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів	5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (<i>обов'язкова чи вибіркова</i>)	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	193ГЗ_бд_2024
Семестр	8
Лекції (годин)	26
Практичні / семінарські заняття (годин)	-
Лабораторні заняття (годин)	24
Самостійна робота (годин)	100
у т. ч. індивідуальні завдання (<i>вказати форму</i>), годин	
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою є отримання знань з науково-теоретичних основ супутникової геодезії, вивчення принципів побудови та функціонування геодезичних навігаційних систем, а також знань по практичному вирішенню геодезичних задач за допомогою штучних супутників Землі.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Вища математика. Вступ до фаху. Картографія. Топографія. Основи геодезії. Геодезія. Вища геодезія.

4 Компетентності:

інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальні:

ЗК08. Здатність працювати в команді.

фахові:

ФК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

ФК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

ФК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

ФК06. 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.

ФК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

5. Програмні результати навчання / результати навчання:

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

**Співвідношення програмних результатів навчання із
очікуваними результатами навчання**

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.	знати основні поняття та володіти основними прийомами топографо-геодезичних, картографічних робіт при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.
РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	знати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування в картографічному кресленні та програмне забезпечення для використання комп'ютерної графіки.
РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.	вміти розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

6. Методи навчання і викладання

Словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, бесіда. Наочні методи: ілюстрування, плакати, демонстрування. Практичні методи навчання: вправи, лабораторні роботи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою, робота з геодезичними приладами. Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, використання комп'ютерних навчальних програм, елементів дистанційного навчання та відеоконтента. Методи усного контролю: опитування, бесіда, доповідь. Методи лабораторно-практичного контролю: контрольні-лабораторні роботи, навчально-контрольні комп'ютерні програми.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Предмет та завдання супутникової геодезії. (Супутникова геодезія та її місце серед інших наук. Етапи розвитку супутникової геодезії. Методи супутникової геодезії).

Тема 2. Системи небесних та земних координат. (Поняття про небесну сферу. Системи координат).

Тема 3. Системи виміру часу і зв'язки між ними. (Одиниці вимірювання часу. Час і його вимірювання. Види часу).

Тема 4. Елементи та класифікація орбіт штучних супутників землі. Основи теорії їх руху. (Поняття орбіти. Ефемериди орбіти. Класифікація орбіт штучних супутників землі. Елементи орбіти штучних супутників землі. Поняття про незбурений рух ШСЗ. Диференціальні рівняння незбуреного руху ШСЗ).

Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними супутниками землі. (Активні та пасивні штучні супутники Землі. Класифікація методів спостережень ШСЗ. Умови радіовидимості супутників).

Тема 6. Глобальні радіонавігаційні системи. (Будова GPS і ГЛОНАСС. Загальна характеристика похибок при GPS-вимірюваннях).

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма 193ГЗ бд 2024				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Предмет та завдання супутникової геодезії.	14	2	-	2	10
Тема 2. Системи небесних та земних координат.	18	4	-	4	10
Тема 3. Системи виміру часу і зв'язки між ними.	18	4	-	4	10
Тема 4. Елементи та класифікація орбіт штучних супутників землі.	28	4	-	4	20
Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними	30	6	-	4	20

супутниками землі.					
Тема 6. Глобальні радіонавігаційні системи.	42	6	-	6	30
Індивідуальні завдання або (у т. ч. індивідуальні завдання)	-	-	-		-
Усього годин	150	26		24	100

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма 193ГЗ бд 2024
Тема 1. Предмет та завдання супутникової геодезії.	2
Тема 2. Системи небесних та земних координат.	4
Тема 3. Системи виміру часу і зв'язки між ними.	4
Тема 4. Елементи та класифікація орбіт штучних супутників землі.	2
Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними супутниками землі.	4
Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними супутниками землі.	4
Тема 6. Глобальні радіонавігаційні системи.	4
Разом	24

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма 193ГЗ бд 2024
Тема 1. Предмет та завдання супутникової геодезії. <i>Знати поняття про супутникову геодезію, її місце серед інших наук, етапи розвитку та методи супутникової геодезії.</i>	10
Тема 2. Системи небесних та земних координат. <i>Знати та розуміти поняття про небесну сферу та системи координат.</i>	10
Тема 3. Системи виміру часу і зв'язки між ними. <i>Знати поняття про одиниці вимірювання часу, види та його вимірювання.</i>	10
Тема 4. Елементи та класифікація орбіт штучних супутників землі. Основи теорії їх руху. <i>Знати поняття про орбіти, ефемериди, класифікація, елементи орбіт штучних супутників землі, поняття про незбурений рух ШСЗ та диференціальні рівняння незбуреного руху ШС.</i>	20
Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними супутниками землі. <i>Знати активні та пасивні штучні супутники Землі, класифікацію методів спостережень ШСЗ та умови радіовидимості супутників.</i>	20
Тема 6. Глобальні радіонавігаційні системи. <i>Знати будову GPS і ГЛОНАСС та загальна характеристика похибок при GPS-вимірюваннях.</i>	30
Разом:	100

10. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання / Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання /результатів навчання
РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи. Семестровий контроль: екзамен
РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи. Семестровий контроль: екзамен
РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи. Семестровий контроль: екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру та достовірної фіксації результатів оцінювання у журналі обліку аудиторної навчальної роботи.

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно навчального плану: екзамен.

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання вправ на лабораторних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Контрольна робота	Екзамен	
Тема 1. Предмет та завдання супутникової геодезії.	7	3	5		10
Тема 2. Системи небесних та земних координат.	7	3			10
Тема 3. Системи виміру часу і зв'язки між ними.	7	3			15
Тема 4. Елементи та класифікація орбіт штучних супутників землі.	7	3			10
Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними супутниками землі.	7	3	5		10
Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за штучними супутниками землі.	7	3			15
Тема 6. Глобальні радіонавігаційні системи.	7	3			10
Екзамен				20	20
Разом	49	21	10	20	100

**Шкала та критерії оцінювання
Виконання вправ на лабораторних заняттях**

Кількість балів	Критерії оцінювання
7	Студент правильно виконав практичне завдання, спроможний пояснити методику її розв'язання, бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок. Показує високий рівень, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни.
5-6	Студент завдання виконав повністю, але з деякими огріхами, в цілому відповів на поставлені запитання, але не спромігся переконливо аргументувати свою відповідь. Показує достатній рівень, що в основному забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни.
3-4	Студент завдання виконав не повністю, в цілому відповів на поставлені запитання, але не спромігся переконливо аргументувати свою відповідь. Показує достатній рівень, що в основному забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни.
2-3	Студент завдання виконав не повністю з деякими огріхами, частково відповідає на поставлені запитання, не спромігся переконливо аргументувати свою відповідь. Показує не достатній рівень, що в основному забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни.
1	Студент завдання не виконав, частково опанував навчальний матеріал теми дисципліни, дає частково правильну відповідь на запитання, показує незадовільне знання Показує низький рівень, що не забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни.
0	Студент завдання не виконав, не опанував навчальний матеріал теми дисципліни, дає неправильну відповідь на запитання, показує незадовільне знання Показує низький рівень, що не забезпечує вимоги до знань, умінь, навичок та компетентностей, що викладені в робочій програмі навчальної дисципліни. Студент не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні предмета.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Завдання виконане самостійно, повністю без допомоги викладача, має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає самостійно інформаційні джерела, що відповідають завданню; користується широким арсеналом засобів доказу власної думки; розв'язує складні проблемні завдання як навчального, так і практичного характеру; має здібності системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє створювати та розв'язувати проблеми; робить висновки і пропонує рішення для складних навчальних і виробничих ситуацій; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності. Рівень сформованості фахових умінь: високий – здатність працювати автономно та володіння вмінням творчо-пошукової діяльності.
2	Завдання виконані повністю, але з деякими огріхами, самостійно здійснює інформаційний пошук і володіє способами систематизації інформації; здатний до самостійного опрацювання навчального матеріалу; у власній аргументації використовує загально-відомі докази, виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача; робить висновки і приймає рішення у складних ситуаціях після консультації з викладачем; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності.

	Рівень сформованості фахових умінь: достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях.
1	Завдання виконано з допомогою викладача й відзначається неповнотою викладу думок; не завжди вміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; наводить аргументи, робить необхідні висновки; може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал лише у стандартних навчальних ситуаціях. Рівень сформованості фахових умінь: середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань
0	Необхідні завдання, передбачені навчальною програмою не виконані; не має елементарних умінь працювати з навчальною інформацією; виявляє вміння користуватися бібліотекою, однак не докладает зусиль для пошуку необхідної інформації; не має навичок працювати з джерельною базою; необхідні практичні вміння і навички не сформовані. Рівень сформованості фахових умінь: низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу.

Контрольна робота

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі (не менше 90% потрібної інформації)
4	Здобувачем надана достатньо повна відповідь у письмовій формі (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями.
3	Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
2	Здобувачем надана коротка відповідь у письмовій формі із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)
1	Здобувачем надана коротка відповідь у письмовій формі із суттєвими помилками (менше 15% потрібної інформації)
0	Здобувач освіти відсутній на контрольній роботі

Екзамен

Вид контролю: екзамен проводиться письмово за екзаменаційними білетами, в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного програмою навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання на дату семестрового контролю.

Мета підсумкового контролю: перевірка успішності засвоєння студентами теоретичного матеріалу та рівня сформованості вмінь і навичок з навчальної дисципліни та умінь здобувачів вищої освіти використовувати набуті компетентності та програмні результати навчання для виконання практичних завдань.

Час виконання: 45 хвилин.

Зміст і структура екзаменаційних білетів: Екзаменаційні білети містять запитання та завдання, засвоєння яких передбачено робочою програмою навчальної дисципліни. Кількість завдань у екзаменаційному білеті чотири, складність запитань і завдань, викладених у білетах, для екзамену є приблизно однаковою і дає змогу здобувачу вищої освіти за час, відведений для відповіді, ґрунтовно та в повному обсязі розкрити зміст усіх запитань і завдань. Кожне завдання максимально оцінюється у 5 балів, максимальна сумарна кількість балів за іспит становить 20 балів.

Кількість балів	Критерії оцінювання теоретичного питання
5	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; студент впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, аналізує причинно-

	наслідкові зв'язки, оптимально й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, може аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності.
4	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; студент впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі; має практичні навички, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного застосування; студент має навички користування нормативним матеріалом і вміло застосовує його при відповідях; відповідь на теоретичні запитання дає з використанням відповідної термінології, допускаючи при цьому 1-2 незначні помилки з фактичного матеріалу.
3	Відповідь правильна, послідовна, логічна, але студент допускає у викладі окремі незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання на рівні відтворення, аналогічно до тих, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і помилок, які може усувати за допомогою викладача, має навички користування нормативним матеріалом; допускає 3-4 помилки.
2	Студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не досить впевнено орієнтується у нормативній базі, не завжди вміє інтегровано застосовувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки; здатний вирішувати завдання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності та допускає 5-6 помилок.
1	Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення, виявляє незнання більшої частини фактичного матеріалу; відповідь не розкриває поставлених запитань чи завдань; цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня, допускає грубі помилки.
0	Студент не виконав відповідного завдання або виконав його повністю неправильно; незнання значної частини навчального матеріалу, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: перелік інструментів: сучасні геодезичні прилади, інформаційний супровід із використанням платформи Moodle, устаткування та програмне забезпечення: AutoCAD, забезпечує спеціалізована комп'ютерна лабораторія № 10.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання: практичні завдання, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату.

- щодо академічної доброчесності: здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті.

- щодо відвідування занять: відвідування занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості

неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

- щодо оскарження результатів оцінювання: якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Сухий П. О., Сабадаш В. І. Дарчук К. В. Супутникова геодезія : навч. посіб. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2020. 298 с.

2. ГНСС в геодезії та землеустрої : конспект лекцій / В. В. Романюк. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2022. 119 с.

3. ГНСС в геодезії та землеустрої : конспект лекцій. Ч. 2 / В. В. Романюк. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2023. 69 с.

4. Холодюк О. В. Глобальні навігаційні супутникові системи та їх роль у технологіях точного землеробства / за ред. О. В. Холодюк. Вінниця, 2020. 146 с.

5. Хоптар А. А. Томографія тропосфери на основі опрацювання даних мульти-GNSS спостережень : дис. к. т. н. : 193 Геодезія та землеустрій. Львів : Нац. ун-т. Львівська Політехніка, 2020. 175 с.

6. Сухий П. О., Сабадаш В. І., Дарчук К. В. Сучасні електронні геодезичні прилади : практикум. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 290 с.

Інформаційні ресурси

1. International GNSS Service. URL: <https://igs.org/>.

2. Вісник «Геодезії та картографії»: <http://gki.com.ua>

3. Журнал «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва».

URL: <http://vlp.com.ua/periodicals/ioumals/geodesv>

4. Журнал Геодинаміка: <http://science.lp.edu.ua/uk/jgd>

5. Australian Government, Geoscience Australia.

URL: <https://www.ga.gov.au/scientific-topics/positioning-navigation/geodesy/auspos>.

6. MagicGNSS. URL: <https://magicgnss.gmv.com/>.