

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Геолого-географічний факультет**  
**Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру**

**Силабус курсу**  
**«СУПУТНИКОВА ГЕОДЕЗІЯ»**

Обсяг	Загальна кількість: кредитів 4,0; годин -120; змістовних модулів – 2
Семестр, Рік	8 семестр, 4 рік навчання
Дні, Час, Місце	за розкладом занять
Викладач (і)	Адобовська Марія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру
Контактний телефон	0671436763
E-mail:	grunt.ggf@onu.edu.ua, adobovska.m@gmail.com
Робоче місце	Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру (каб. 64, 65)
Консультації	Очні консультації: згідно з графіком роботи викладача. Онлайн-консультації: ZOOM, за попереднім узгодженням часу в групі Telegram

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація можлива під час проведення консультацій за очним принципом (offline / Face to face), або дистанційно (online) за допомогою Viber, Zoom (за попередньою домовленістю). Комунікація може бути здійснена також з використанням E-mail. При цьому необхідно вказувати своє прізвище, ім'я, курс, факультет та назву курсу. Вирішення «робочих питань» можливо за вказаними номерами телефону.

### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

*Предметом дисципліни «Супутникова геодезія» є теорії руху ШСЗ, елементів їх орбіти, систем координат та часу, планування та методи виконання вимірювань за допомогою супутникової радіонавігаційної апаратури, методи обробки вимірних даних для можливості застосування отриманих знань та навичок на практиці при виконанні комплексу геодезичних робіт.*

*Пререквізити курсу:* дисципліна належить до вибірових та базується на знаннях з курсів «Землезнавство», «Основи топографії і картографії», «Топогеодезичні роботи в землеустрої», «Управління ґрунтово-земельними ресурсами». Є вибірковою навчальною дисципліною при підготовці здобувачів освіти за ОП «Землекористування і оцінка земель» і може підсилувати формування у ЗО відповідних компетенцій та результатів навчання.

*Метою курсу «Супутникова геодезія» є оволодіння загальними принципами роботи пристрою й роботи глобальних супутникових систем як одного з найбільш ефективних засобів сучасних геодезичних вимірів й їхнього застосування в знімальних і кадастрових роботах.*

*Завдання дисципліни* дати знання ключових принципів побудови й функціонування глобальних супутникових систем (GPS), режимів їх роботи й методів вимірів, теоретичних основ визначення координат й різностей координат наземних пунктів, факторів, що впливають на точність вимірів, і особливостей використання систем для геодезичних цілей.

### **Очікувані результати.**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основи сферичної астрономії;
- системи відліку (системи координат та часу);
- методику перетворень систем координат;
- елементи орбіт та теорію руху супутників;
- основних методів та особливостей застосування супутникових радіонавігаційних систем

при виконанні геодезичних робіт різного призначення та точності у кадастрових та землевпорядних роботах.

**вміти:**

- розв'язувати задачі сферичної тригонометрії;
- здійснювати перетворення систем відліку;
- розраховувати елементи орбіти супутника та їх ефімерид;
- використовувати сучасне програмне забезпечення,
- супутникові радіонавігаційні прилади та устаткування для виконання робіт з геодезії.

## **ОПИС КУРСУ**

### ***Форми і методи навчання***

Навчальна дисципліна передбачає викладення лекційного матеріалу (36 год.) та проведення практичних занять (24 год.), а також самостійної роботи студентів (60 год.). Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та практичних заняттях, але у значній мірі покладається і на самостійне вивчення предмета студентами. Під час викладання дисципліни використовуються методи навчання: пояснювально-ілюстративний, порівняльно-географічний, проблемного викладення та частково-пошуково-дослідницький; наочні (презентації в Power Point); практичні заняття; використання матеріалів топографо-геодезичних знімків та вишукувань, порівняльно-географічного аналізу, робота з навчальною та навчально-методичною літературою, використанням інтернет-ресурсів під час самостійної роботи.

Лекції із застосуванням наочних засобів, презентації, лабораторні завдання, розрахункові завдання, опрацювання нового матеріалу, в т.ч. із застосуванням інтернет-ресурсів.

### ***Зміст навчальної дисципліни (перелік тем (загальні блоки))***

#### **Змістовий модуль 1.** Теоретичні основи супутникової геодезії

Тема 1. Предмет та завдання супутникової геодезії

Тема 2. Системи небесних та земних координат

Тема 3. Системи виміру часу та системи координат, що використовуються в супутниковій геодезії

Тема 4. Елементи та класифікація орбіт ШСЗ. Основи теорії руху ШСЗ

Тема 5. Технічні засоби та методи спостереження за ШСЗ

Тема 6. Геометричні задачі супутникової геодезії

Тема 7. Динамічні задачі космічної геодезії

#### **Змістовий модуль 2.** Глобальні навігаційні супутникові системи

Тема 8. Глобальні навігаційні супутникові системи

Тема 9. Структура похибок GPS-спостережень

Тема 10. Методи визначення координат при GPS-спостереженнях.

Тема 11. Побудова та розвиток державної геодезичної мережі з використанням ГНСС. Перманентні станції

Тема 12. Планування та проведення геодезичних знімків з використанням GPS-приймачів. Опрацювання даних GPS-спостережень

### ***Рекомендована література***

#### **Основна**

1. Головка М. В., Крячко І. П. Астрономія: навчальний посібник. Київ: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 272 с.

2. Пилип'юк, Р. Г., Пилип'юк Р. Р. Супутникова геодезія та сферична астрономія (розділ сферична астрономія) : лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. 69 с. <http://194.44.112.13/chytalna/6327/index.html>

3. Сферична астрономія: навч. посіб. / Ф. Д. Заблоцький, С. Г. Савчук, Ю. О. Лук'янченко та ін. Львів: Львівська політехніка, 2019. 152 с.

4. Єгоров О.І., Староверов В.С., Нестеренко О.В., Ковальов М.В. Супутникова геодезія / Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.070904 «Землевпорядкування та кадастр» НУБіП України. 2016. 25 с.

5. Єгоров О.І., Староверов В.С., Ковальов М.В. Супутникова геодезія / Методичні вказівки для

самостійної роботи та виконання лабораторних робіт для студентів напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій». НУБіП України. 2009. 35 с.

6. Єгоров О.І. Основи супутникової геодезії. Геометричні методи. Київ: КНУБіА, 2011. 192 с.

7. Єгоров О.І., Староверов В.С., Ковальов М.В. Супутникова геодезія / Конспект лекцій для студентів напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій». НУБіП України. 2010. 75 с.

8. Єгоров О.І., Староверов В.С., Ковальов М.В. Супутникова геодезія: конспект лекцій. Київ: НУБіП України, 2010. 74 с.

9. Марченко О.М., Третяк К.Р., Ярема Н.П. Референцні системи в геодезії: навч. посібник. Львів: Львівська політехніка, 2013. 216с.

10. Черняга П.Г. Бялик І.М., Янчук Р.М. Супутникова геодезія. Навчально-методичний посібник. Рівне: НУВГП, 2014. 220с.

#### **Додаткова:**

1. Александров В.Ю. Небесна механіка. / Александров В.Ю. ХНУ ім. Казаріна, Харків: 2003, 190с.

2. Андрієвський С.М., Климишин І.А. Курс загальної астрономії: Навчальний посібник. Одеса: Астропринт, 2007. 480 с.

3. Марков В.І. Основи космічної геодезії: Підручник. Кіровоград: ДЛАУ, 2002. 236 с.

4. Савчук С. Г. Основи формування геодезичної референцної системи України: дисертація доктора технічних наук: 05.24.01 / Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2005.

5. Шумаков Ф.Т. Супутникова геодезія: конспект лекцій. Харків, ХНАМГ, 2009. 88 с.

6. Інструкції виробників Trimble і Leica до відповідного обладнання та програмних продуктів.

#### **Електронні інформаційні ресурси**

1. Державна служба геології та надр України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geo.gov.ua/>.

2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://land.gov.ua/>.

3. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.onu.edu.ua/>.

4. Національні доповіді про стан навколишнього природного середовища. Міністерство екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/dopovidi>.

5. Сайт Верховної Ради України (закони, кодекси та ін.) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>.

6. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Київ, 2001. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php>

7. Географіка: географічний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geografica.net.ua>

8. Географія. Інтерактивні атласи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://new.osvitanet.com.ua/heohrafiia/>

9. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [www.dnpb.gov.ua](http://www.dnpb.gov.ua).

10. Інтерактивні карти з географії. – Режим доступу: <https://kartographia.com.ua/interactivemap-of-ukraine/>

11. Історія картографування території України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://resource.history.org.ua/>

12. Карти України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geomap.land.kiev.ua/zoning-9.html>

13. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>

14. Офіційний сайт ДНВП «Картографія». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrmap.com.ua/>

15. Спотворення на географічних картах. Інтерактивна карта реальних розмірів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kartographia.com.ua/interactivemap-of-ukraine/>

### **ОЦІНЮВАННЯ**

Загальна максимальна кількість балів – 100, в тому числі:

*Для іспиту*

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумова атестація	Сума (в балах)
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	30	100
5	5	5	5	5	5	10	10	5	5	5	5		

T1 ... T12 – теми змістового модуля.

Підсумковий контроль за дисципліною – іспит. До здачі іспиту допускається студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальною програмою дисципліни та під час опанування дисципліни набрав 60 і більше балів. Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів, ніж необхідний мінімум (60) допускається доздача за темами лекційних, лабораторних занять чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна чи взагалі відсутня оцінка.

#### ***Самостійна робота студентів***

Самостійна робота студентів складається з самостійного вивчення з певного переліку питань за темами навчального курсу, а також виконання індивідуальних самостійних завдань. Самостійна робота студентів контролюється у вигляді: індивідуального опитування, письмових робіт, тестування, усного захисту самостійних індивідуальних завдань, які супроводжуються Power Point презентаціями.

#### **ПОЛІТИКА КУРСУ**

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** поточні контрольні роботи, підсумковий письмовий контроль здійснюються в аудиторії. У разі відсутності або низького результату усі роботи перескладаються одноразово протягом двох тижнів в день планової консультації. Всі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше дня напередодні підсумкового контролю. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання відбувається із дозволу деканату факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Підсумковий контроль здійснюється в аудиторії на передостанньому тижні. У разі відсутності або низького результату підсумковий письмовий контроль перескладається одноразово на останньому тижні в день планової консультації.

**Політика щодо академічної доброчесності:** неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом.

**Політика щодо відвідування та запізнень:** студент не повинен пропускати лабораторні заняття, про відсутність з поважних причин треба заздалегідь інформувати викладача, запізнення не бажані.

**Мобільні пристрої:** недопустимо користування мобільним телефоном, планшетом або іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки лабораторних завдань в процесі заняття

**Поведінка в аудиторії:** творча, ділова, доброзичлива атмосфера.