

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І.І. МЕЧНИКОВА

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра гідрології суші

Кафедра метеорології та кліматології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАЄВА

«_____» _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОФІЗИКА З ОСНОВАМИ АСТРОНОМІЇ

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

Галузь знань

10 Природничі науки

Спеціальність

103 Науки про Землю

Освітньо-професійна програма

Гідрометеорологія

ОНУ

2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Геофізика з основами астрономії»
Одеса. ОНУ. 2024. 17 с.

Розробники: **В.В. Пилип'юк**, кандидат географічних наук, доцент, старший викладач, **І.А. Хоменко**, кандидат географічних наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри метеорології і кліматології

Протокол № 1 від « 27 » 08 2024 р.

Завідувач кафедри _____ (Олег ПРОКОФ'ЄВ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри гідрології суші

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри _____ (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Гідрометеорологія»

_____ (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету гідрометеорології і екології

Протокол № 1 від « 13 » вересня 2024 р.

Голова НМК _____ (Ангеліна ЧУГАЙ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри метеорології і кліматології

Протокол № 1 від « 28 » 08 2025 р.

Завідувач кафедри _____ (Олег ПРОКОФ'ЄВ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри гідрології суші

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Денна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: Всього кредитів – 4 Змістових модулів – 4 ІНДЗ* – не заплановано	Галузь знань 10 Природничі науки Спеціальність 103 Науки про Землю Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язковий МПН2.06	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		<i>1-й</i>	<i>2-й</i>
		<i>Семестр</i>	
		<i>2-й</i>	<i>4-й</i>
		<i>Лекції</i>	
		30 год.	8 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		30 год.	6 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		год.	6 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	100 год.
		Форма підсумкового контролю: іспит	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є отримання знань із геологічної будови, тектонічної структури та рельєфу Землі, геологічних процесів, які відбуваються на земній поверхні, для розуміння причин впливу їх на формування екологічного стану навколишнього природного середовища, а також формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для коректного врахування астрономічних чинників під час розв'язання гідрометеорологічних задач різного рівня складності.

Завданнями дисципліни є:

- набуття знань з фізики твердої Землі (земна кора, мантія, зовнішнє і внутрішнє ядро), фізики океанів, поверхневих вод суші (озер, річок, льодовиків) і підземних вод;
- сформувати у студентів уявлення про астрономічні фактори, що впливають на кліматичну систему планети Земля;
- ознайомити з закономірностями руху Землі, Місяця та Сонця і їхньою роллю у формуванні радіаційного режиму, припливно-відпливних явищ і сезонної мінливості клімату;
- сформувати навички виконання розрахунків астрономічних величин, необхідних для задач гідрометеорології;
- навчити застосовувати астрономічні параметри під час розв'язання практичних задач гідрометеорології.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

Фахові компетентності

К13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

Очікувані програмні результати навчання (РН):

ПР12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

Знати:

- будову, форму, розміри Землі, її місце в сонячній системі;
- будову, склад та основні фізичні властивості геосфер;
- характеристику та зміни геомагнітних полів в просторі та часі;
- геофізичні наслідки, які виникають в результаті рухів Землі;
- основні методи дослідження геосфер.
- елементи небесної сфери та системи астрономічних (небесних) координат;
- закономірності видимого добового та річного руху світил і Сонця;
- фізичні причини зміни пір року;
- основи систем вимірювання часу;

- астрометричні методи визначення точного положення точок на поверхні Землі.

Вміти:

- пояснити геофізичні процеси та явища, що відбуваються в геосферах Землі;
- пояснити наслідки, що виникають в результаті орбітального та добового рухів Землі;
- оцінювати параметри сили тяжіння та її розподіл на поверхні Землі; параметри геомагнітного поля Землі;
- складати та вміти прочитати магнітні карти Землі;
- використовувати набуті знання під час розгляду процесів в атмосфері, гідросфері, літосфері, розглядаючи їх в тісному взаємозв'язку.
- проводити графічні побудови положення об'єкту на небесній сфері;
- визначати відстані до світил, аналізувати зміни їхнього положення на небесній сфері;
- визначати моменти сходу і заходу Сонця та тривалість світлового дня;
- розраховувати висоту Сонця над горизонтом і азимут точок його сходу та заходу для різних пір року і географічних широт;
- виконувати розрахунки місцевого, поясного та всесвітнього часу для різних пунктів земної поверхні;
- застосовувати астрономічні розрахунки для розв'язання гідрометеорологічних задач.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль1.

Тема 1. Земля в світовому просторі. Загальні відомості про Землю.

Форма та розміри Землі.

Будова всесвіту. Чумацький шлях. Галактика. Третій закон Кеплера. Гіпотези походження Землі. Космогонія. Гіпотеза Канта-Лапласа. Форма, фігура та розміри Землі. Форма сфероїда. Еліпсоїд обертання. Полярне стиснення. Форма геоїда. Екваторіальний радіус. Стиснення Землі. Еліпсоїд Красовського.

Тема 2. Рухи Землі та їх геофізичні наслідки. Зовнішня будова Землі.

Орбітальний і добовий рух Землі. Рух полюсів земної кулі. Кутова швидкість обертання Землі. Лінійна швидкість. Зоряна доба. Афелій і перигелій. Земна вісь. Полярне коло. Нутація. Наслідки руху Землі навколо своєї осі. Сила Каріоліса. Доба. Зміна дня і ночі. Місцевий, поясний, декретний, літній і зимовий часи. Рух Землі навколо Сонця. Орбіта. Зоряний рік. Календар. Тропіки. Полярне коло. Осінне та весняне рівнодення.

Тема 3. Геосфери Землі.

Походження атмосфери, гідросфери. Як змінювалися атмосфера та гідросфера. Атмосфера, її склад та будова. Термосфера. Мезосфера. Стратосфера. Тропосфера. Мезопауза. Стратопауза. Тропопауза. Екзосфера. Гідросфера та її будова. Сучасна гідросфера. Світовий океан. Підземні води. Прісні води. Біологічні

води. Коливання вод. Біосфера. Екологічні системи. Внутрішні геосфери. Сейсмічні хвилі. Сучасні уявлення про походження геосфер. Поверхня Мохоровича. Межа Гуттенберга. Земна кора. Верхня мантія. Мантія. Зовнішнє ядро. Внутрішнє ядро. Сіаль. Поверхня Мохо.

Змістовий модуль 2.

Тема 4. Характеристика поверхні Землі.

Закономірності розміщення материків та океанів. Дрейф материків. Зона субдукції. Праматерик. Давне зледеніння. Пангея. Тетіс. Лавразія. Гондвана. Материк. Океан. Світовий океан. Літосферні плити Землі.

Тема 5. Геофізичні поля Землі.

Гравітаційне поле. Геомагнітне поле. Теплове поле Землі. Походження природних полів Землі. Геофізичне поле. Гравітація. Геомагнітне поле. Температура. Електромагнітне поле. Сейсмічна активність. Радіаційне випромінювання. Штучне некеровані поля. Нормальне значення сили тяжіння, редукції та аномалії сили тяжіння. Земний магнетизм. Походження основного геомагнітного поля. Сонячний вітер. Магнітопауза. Магнітна буря. Практичне використання явищ Земного магнетизму. Радіаційні пояси Землі. Полярні сяйва.

Тема 6. Вплив антропогенної діяльності на природні функції середовища.

Вплив людини на навколишнє середовище та планету в цілому. Людина. Техносфера. Навколишнє середовище. Взаємодія людини і навколишнього середовища. Охорона навколишнього середовища. Екологи. Гідроекологи. Геохіміки. Геофізики. Метеорологи. Гідрологи.

Змістовий модуль 3

Тема 7. Основи сферичної астрономії. Небесна сфера

У темі розглядається модель небесної сфери як *уявної сфери довільного радіуса з центром, в якому знаходиться спостерігач, і на поверхні якої проєктуються всі небесні світила.*

Вивчаються основні елементи небесної сфери: зеніт і надир, небесний горизонт, небесний меридіан, небесний екватор, полюси світу, вертикали, точки сходу і заходу світил.

Особлива увага приділяється зв'язку між положенням спостерігача на Землі та виглядом небесної сфери, а також ролі небесної сфери як базової геометричної моделі для подальших розрахунків координат, часу та руху світил.

Тема 8. Основні відомості зі сферичної геометрії

Тема присвячена *геометрії на сферичній поверхні, яка принципово відрізняється від евклідової.*

Розглядаються сферичні кути, дуги великих кіл, сферичні трикутники, а також їхні властивості.

Вивчаються основні формули сферичної тригонометрії (теореми синусів і косинусів, п'яти елементів для сферичних трикутників), що застосовуються для

розрахунків кутових відстаней, висот світил, перетворення координат і визначення часу.

Тема 9. Небесні (астрономічні) координати

У темі розглядаються **системи координат**, які використовуються для визначення положення світил на небесній сфері.

Вивчаються *горизонтальна система координат*, безпосередньо пов'язана зі спостерігачем; *перша екваторіальна система*; *друга екваторіальна система*, яка не залежить від місця спостереження.

Розглядається *паралактичний трикутник*, його геометричний зміст і використання для *перетворення координат між системами*.

Змістовий модуль 4

Тема 10. Добове обертання небесної сфери. Кульмінація світил

Тема присвячена *видимому добовому руху небесної сфери*, зумовленому обертанням Землі навколо своєї осі.

Розглядається *кульмінація світил*, умови їх настання та залежність від географічної широти.

Аналізується *вигляд зоряного неба на різних широтах*: поведінка полярних, висхідних і заходячих світил.

Окремо розглядаються методи *визначення моментів сходу і заходу Сонця*, а також *тривалості світлового дня*.

Тема 11. Видимий річний рух Сонця

У темі розглядається *видимий річний рух Сонця вздовж екліптики*, зумовлений рухом Землі навколо Сонця.

Вивчаються *зміни екваторіальних координат Сонця протягом року*, сезонна зміна його деклінації, а також астрономічні моменти рівнодень і сонцестоянь.

Пояснюється зв'язок між річним рухом Сонця, **зміною пір року**, тривалістю дня та висотою Сонця над горизонтом.

Тема 12. Час і його вимірювання

Тема присвячена астрономічним системам вимірювання часу.

Розглядаються:

- *зоряний час* і його зв'язок з обертанням небесної сфери;
- *сонячний час* (істинний і середній);
- *місцевий та поясний час*, принципи їх упровадження.

Пояснюється зв'язок між *зоряним і сонячним часом*, а також роль рівняння часу.

3. 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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Блок Геофізика												
Змістовий модуль 1												
Тема 1. Земля в світовому просторі. Загальні відомості про Землю. Форма та розміри Землі.	9	2	2	0	0	5	10	1	0	1	0	8
Тема 2. Рухи Землі та їх геофізичні наслідки. Зовнішня будова Землі.	9	2	2	0	0	5	9.5	0.5	0	1	0	8
Тема 3. Геосфери Землі.	9	2	2	0	0	5	7.5	0.5	0	1	0	6
Разом за змістовим модулем 1	27	6	6	0	0	15	27	2	0	3	0	22
Змістовий модуль 2												
Тема 4. Характеристика поверхні Землі.	11	3	3	0	0	5	12	1	0	1	0	10
Тема 5. Геофізичні поля Землі.	11	3	3	0	0	5	11.5	0.5	0	1	0	10
Тема 6. Вплив антропогенної діяльності на природні функції середовища.	11	3	3	0	0	5	9.5	0.5	0	1	0	8
Разом за змістовим модулем 2	33	9	9	0	0	15	33	2	0	3	0	28
Усього годин з блоку Геофізика	60	15	15	0	0	30	60	4	0	6	0	50
Блок Основи Астрономії												
Змістовий модуль 3												
Тема 7. Основи сферичної астрономії.	9	2	2	0	0	5	9.5	0.5	1	0	0	8
Тема 8. Основні відомості зі сферичної геометрії.	8	2	1	0	0	5	8.5	0.5	0	0	0	8
Тема 9. Небесні (астрономічні) координати.	12	3	4	0	0	5	11	1	2	0	0	8

Разом за змістовим модулем 3	29	7	7	0	0	15	29	2	3	0	0	24
Змістовий модуль 4												
Тема 10. Добове обертання небесної сфери. Кульмінація світил.	9	2	2	0	0	5	10	1	1	0	0	8
Тема 11. Видимий річний рух Сонця	11	3	3	0	0	5	10.5	0.5	2	0	0	8
Тема 12. Час і його вимірювання	11	3	3	0	0	5	10.5	0.5		0	0	10
Разом за змістовим модулем 4	31	8	8	0	0	15	31	2	3	0	0	26
Усього годин з блоку Основи Астрономії	60	15	15	0	0	30	60	4	6	0	0	50
Усього годин	120	30	30	0	0	60	120	8	6	6	0	100

4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин (ДФ)	Кількість Годин (ЗФ)
1	Вивчення основних фізико-географічних об'єктів земної кулі.	4	0
2	Сила тяжіння та її розподіл на земній кулі.	4	0
3	Рух Землі. Наслідки, що виникають у результаті добового та орбітального рухів Землі.	3	0
4	Основні елементи небесної сфери.	4	0
5	Горизонтальна система координат. Перша та друга екваторіальні системи координат. Паралактичний трикутник та перетворення координат.	3	2
6	Кульмінація світил. Вигляд зоряного неба на різних широтах.	4	2
7	Річний рух Сонця. Зміни екваторіальних координат Сонця протягом	4	2
8	Зоряний і сонячний час. Місцевий та поясний час. Зв'язок між сонячним і зоряним часом	4	-
Разом		30	6

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ (не передбачено)

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ.

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин (ДФ)	Кількість Годин (ЗФ)
1	Розрахунок та характеристика геомагнітного поля Землі. Побудова магнітних карт.	0	6
Разом		0	6

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (ДФ)	Кількість годин (ЗФ)
1	Земля в світовому просторі. Загальні відомості про Землю. Форма та розміри Землі.	5	8
2	Рухи Землі та їх геофізичні наслідки. Зовнішня будова Землі.	5	8
3	Геосфери Землі.	5	8
4	Характеристика поверхні Землі.	5	8
5	Геофізичні поля Землі.	5	8
6	Вплив антропогенної діяльності на природні функції середовища.	5	10
Разом за блоком Геофізика		30	50
7	Основи сферичної астрономії.	5	8
8	Основні відомості зі сферичної геометрії.	5	8
9	Небесні (астрономічні) координати.	5	8
10	Добове обертання небесної сфери. Кульмінація світил.	5	8
11	Видимий річний рух Сонця	5	10
12	Час і його вимірювання	5	8
Разом за блоком Основи Астрономії		30	50
Разом		60	100

До самостійної роботи відноситься:

- підготовка до лекцій і практичних занять;
- підготовка фіксованих усних доповідей з відповідної тематики практичних занять.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання з астрономії спрямовані на формування теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для розв'язання навчально-професійних завдань у галузі гідрометеорології, та забезпечують інтеграцію астрономічних понять із прикладними розрахунками.

Метод проблемного викладення навчального матеріалу

Навчальний матеріал подається через проблемні запитання та ситуації, пов'язані з реальними астрономічними й гідрометеорологічними задачами. Метод сприяє формуванню аналітичного мислення та розумінню причинно-наслідкових зв'язків між астрономічними чинниками і природними процесами.

Пояснювально-ілюстративні методи

До пояснювально-ілюстративних методів належать лекції та пояснення з використанням схем небесної сфери, сферичних трикутників і систем астрономічних координат, а також самостійне опрацювання навчальної та наукової літератури. Студенти працюють з електронними конспектами лекцій, презентаціями та науковими публікаціями, що забезпечує системне засвоєння теоретичних основ дисципліни.

Наочні методи навчання

Наочні методи застосовуються для формування просторових уявлень і включають фізичні моделі небесної сфери, мультимедійні презентації та анімації добового і річного руху світила, а також візуалізацію результатів індивідуальних розрахунків і навчальних досліджень студентів.

Практичні методи навчання

Практичні заняття спрямовані на закріплення теоретичних знань через виконання розрахункових і графічних завдань. Студенти здійснюють побудову положення світил на небесній сфері, визначають моменти сходу і заходу Сонця, тривалість дня, висоту Сонця над горизонтом, а також виконують розрахунки місцевого, поясного і сонячного часу з подальшим застосуванням результатів у гідрометеорологічних задачах.

Інтерактивні методи навчання та стимулювання пізнавальної діяльності

Інтерактивні методи використовуються для активізації навчального процесу та розвитку критичного мислення і включають навчальні дискусії, колективне обговорення результатів виконаних завдань, аналіз типових помилок у розрахунках, а також елементи проблемно-орієнтованого та дослідницького навчання. Такі методи сприяють формуванню навичок аргументованого обґрунтування отриманих результатів і їх прикладної інтерпретації.

9. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Засоби діагностики якості освіти включають в себе поточний, періодичний та підсумковий контроль.

Поточний контроль: усний контроль: індивідуальне і фронтальне опитування, захист рефератів/презентацій, доповідь; письмовий контроль: оцінювання якості виконання самостійної роботи за темами;

Періодичний контроль: тестовий контроль: оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями (можливо тестування, контрольне опитування).

Підсумковий контроль: іспит

Критерії оцінювання результатів навчання:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову	Глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно

	інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами а відомостями.	використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре (75-89% від максимальної кількості балів)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	Правильно вирішив більшість розрахункових/тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Не задовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	Володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	Недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не володіє навчальним матеріалом	Виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

10. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Частина I. Геофізика (1–50)

1. Глибоководний жолоб — це:
2. Криптодепресії — це:
3. Ділянки суші з висотами вище 350 м над рівнем моря — це:
4. Глибина Маріанського жолоба становить:
5. Сукупність нерівностей поверхні суходолу, дна океанів і морів називається:
6. Ділянки суші, які знаходяться нижче рівня моря — це:
7. Наука про рельєф Землі — це:
8. Ділянки материка від 0 до 200 м нижче рівня моря — це:
9. Яке твердження щодо будови Землі є неправильним?
10. Основні джерела енергії Землі.
11. Зміна пір року на Землі є наслідком чого?
12. Відцентрова сила — це:
13. Кутова швидкість обертання Землі на різних широтах.
14. Де починається нова доба?
15. Область низького атмосферного тиску.
16. Відмінність сили тяжіння від сили притягання.
17. На якій віддалі від Землі поняття «сила тяжіння» втрачає сенс?
18. Параметри, що характеризують зміну сили тяжіння.
19. Як змінюється сила тяжіння від екватора до полюсів?
20. Поняття аномалії сили тяжіння.
21. Нормальне значення сили тяжіння та умови його визначення.
22. Аномалії Фая і Буге: принципова відмінність.
23. Яка аномалія має більше значення — Фая чи Буге?
24. Магнітне поле Землі та його елементи.
25. Магнітне схилення: фізичний зміст.
26. Коли магнітне схилення має додатний знак?
27. Як визначити напрямок географічного меридіана за магнітним схиленням?
28. Чому магнітні полюси зображують колом, а не точкою?
29. Горизонтальна складова магнітного поля Землі.
30. Орієнтація магнітної стрілки на географічних полюсах.
31. Орієнтація магнітної стрілки на магнітних полюсах.
32. Геотермічні прошарки Землі.
33. Зовнішня будова Землі.
34. Походження гідросфери та її будова.
35. Походження атмосфери та її форма.
36. Основні гіпотези «гарячого» походження планет.
37. Основні гіпотези «холодного» походження планет.
38. Рух Землі навколо власної осі.
39. Чи є обертання Землі рівномірним?
40. Умова зміщення тропіків.
41. Умова зміщення полярних кіл.
42. Вплив обертання Землі на фізичні процеси.
43. Гравітаційне поле Землі.
44. Геофізичні наслідки обертання Землі.
45. Причини широтної зональності.
46. Фізичні причини асиметрії півкуль.
47. Взаємодія геосфер Землі.
48. Геофізичні методи вивчення Землі.
49. Значення геофізики для наук про Землю.
50. Місце геофізики в системі природничих наук.

Частина II. Основи Астрономії

51. Що таке небесна сфера?
52. Положення спостерігача на небесній сфері.
53. Істинний і видимий горизонт.
54. Небесний меридіан і його проходження.
55. Небесний екватор.
56. Полюси світу.
57. Зоря, розташована поблизу північного полюса світу.
58. Напрямок обертання небесної сфери.
59. Яка лінія відповідає напрямку сили тяжіння?
60. Поділ небесної сфери істинним горизонтом.
61. Поділ небесної сфери небесним меридіаном.
62. Поділ небесної сфери небесним екватором.
63. Горизонтальна система координат.
64. Основна площина горизонтальної системи координат.
65. Висота світила та її відлік.
66. Азимут світила та межі його зміни.
67. Вертикал світила.
68. Альмукантарат світила.
69. Зеніт і надир.
70. Видимість світил залежно від висоти.
71. Перша екваторіальна система координат.
72. Схилення світила.
73. Коло схилення.
74. Друга екваторіальна система координат.
75. Пряме піднесення.
76. Годинний кут світила.
77. Чи змінюється схилення світил протягом доби?
78. Чи змінюється годинний кут світил протягом доби?
79. Паралактичний трикутник.
80. Які координати пов'язує паралактичний трикутник?
81. Фізичний зміст елементів паралактичного трикутника.
82. Висхідні та західні світила.
83. Невисхідні світила.
84. Незахідні світила.
85. Кульмінація світила.
86. Верхня і нижня кульмінації.
87. Умова розташування світила в зеніті.
88. Рух світил відносно істинного горизонту.
89. Рух світил на екваторі.
90. Рух світил на полюсах.
91. Сонце як світило.
92. Істинне Сонце і середнє Сонце.
93. Істинна сонячна доба.
94. Зоряна доба.
95. Рівняння часу.
96. Тропічний рік.
97. Річний рух Сонця.
98. Дні рівнодення і сонцестояння.
99. Зміна висоти Сонця протягом року.
100. Значення астрономії для наук про Землю.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточний контроль												Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
ЗМ1			ЗМ2			ЗМ3			ЗМ4			20	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
6	7	7	6	7	7	6	7	7	6	7	7		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

1. Балан Г.К. Геофізика з основами астрономії (блок геофізика). Конспект лекцій. Одеса: Од. держ. еколог. ун-т, 2018. 90 с.
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни „Геофізика з основами астрономії” (БЗМ «Астрономія») для бакалаврів I року денної форми навчання зі спеціальності «Науки про Землю» (освітньо-наукова програма «Гідрометеорологія») і спеціальності «Геодезія та землеустрій». освітньо-наукова програма «Землеустрій та кадастр»/ к. геогр. н., доц. Хоменко І.А, к.геогр.н., доц. Волошина О.В.. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 53с.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Геофізика: підручник / С.С. Авотін, Т.Г. Ткаченко – Харків «ДБТУ», 2021. – 95с.
2. Геофізичні дослідження в нафтогазових свердловинах. / Федоришин Д.Д., Федорів В.В., Гаранін О.А. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. – 123с.
3. Головка М. В., Крячко І. П. Астрономія: Навчальний посібник. – К.: Видавничий дім «Освіта України», 2018. – 272 с.

4. Заблоцький Ф.Д., Савчук С.Г., Лук'янченко Ю.О., Джуман Б.Б., Паляни Б.Б. Сферична астрономія. Навчальний посібник / Львівська політехніка. – Львів, 2019. – 132 с.
5. Інженерна геофізика: підручник / С.А. Вижва, В.І. Онищук, І.І. Онищук, М.В. Рева. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2018. – 592 с. ISBN 978-966-439-997-2
6. Панько О. О. Загальна астрономія : навч. посіб. / О. О. Панько, О. Г. Сергієнко. — Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2020. – 150 с.
7. Продайвода Г.Т., Кузьменко П.М., Тищенко А. П., Трипільський О.А. Сейсмометрія. (підручник), Київ: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 527 с.
8. Фурман В.В., Д. Малицький, Фурман В., та інші / Фокальні механізми сейсмічних подій на Марсі. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія. – 2023. – 103(4), 12стор
9. V. Fourman , Y. Vikhot, Problems of Modeling the geophysical characteristics of the Earth's Climate. 5thInternational Conference on Engineering, Natural and Social Sciences, Konya, Turkey, July10-12, 2023 – Konya, 2023. – P. 130.

Додаткова

1. Антропогенне забруднення геологічного середовища та ґрунтово-рослинного покриву. За редакцією Т.А. Сафранова, А.М. Польового. Одеса, Вид-во "ТЕС", 2003. 260с.
2. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнавство. К: Либідь, 2000. 464с.
3. Балан Г.К., Селезньова Л.В., Іваненко О.Г. Навчальний посібник «Основи геофізики» для практичних занять з дисципліни «Геофізика», 2006. 141с.
4. Балан Г.К., Селезньова Л.В. Основи геофізики: Конспект лекцій. Одеса:ТЕС, 2010. 115 с.
5. Врублевська О.О., Катеруша Г.П., Хоменко І.А. Астрономія. ТЕС. 2010 р., 139 с.
6. Екологічна геологія: підручник. За ред. М.М. Коржнева. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. 235 с.
7. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів по вивченню дисципліни «Геофізика». 36с.
8. Новак О. Ф. Збірник задач і запитань з астрономії для загальноосвітніх навчальних закладів : навч. посіб. / О. Ф. Новак. — 2-ге вид., доповн. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. — 304 с.
9. Олійник Я.Б., Федорищак Р.П., Шищенко П.Г. Загальне землезнавство: Навч. посібник. К: Вища шк., 1995. 243с.
10. Сивий М.Я., Свинко Й.М. Геологія. Практикум: Навч. посібник. К.: Либідь, 2006. 248 с.
11. Трохимчук П., Шигорін П. Задачі та вправи з астрономії та астрофізики: навч. посіб. / П. Трохимчук, П. Шигорін. – Луцьк: Вежа-Друк, 2024. – 104 с.
12. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство . К.: Знання-Пес, 2003. 247с.

13.ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Комплекс лекцій, завантажений в системі Moodle, доступний за посиланням <http://dpt06s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=86>
2. Лабораторні роботи, завантажені в системі Moodle, доступний за посиланням <http://dpt06s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=86>
3. AstronomyOnline.org: електронний ресурс. – Режим доступу: <https://astronomyonline.org/default.asp?Cate=Home> (дата звернення: 04.05.2024).
4. Celestial Equator and Horizon Coordinate Systems : інтерактивна анімація [Електронний ресурс] / University of Nebraska–Lincoln. – Режим доступу: https://astro.unl.edu/naap/motion2/animations/ce_hc.html (дата звернення: 04.05.2024).
5. Geogebra — інтерактивна модель небесної сфери : електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org/m/jcMya7CX> (дата звернення: 04.05.2024).
6. Stellarium Web Online Star Map : електронний ресурс. – Режим доступу: <https://stellarium-web.org/> (дата звернення: 04.02.2026).