

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 24 » травня 2022 року
протокол № 9

Голова групи Шакирзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Директор ННГМІ

Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

«Фізика геосфер Землі: ґрунтів, атмосфери і гідросфери»

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

Агrometeorологія

(назва освітньої програми)

магістр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

I

(рік навчання)

I

(семестр навчання)

6/180

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Агrometeorології та агроекології

(кафедра)

Одеса, 2022 р.

Автори: Польовий Анатолій Миколайович, д-р геогр. наук, проф.
 (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Барсукова Олена Анатоліївна, канд. геогр. наук, доц.
 (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Овчарук Валерія Анатоліївна, д-р геогр. наук, доц.
 (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук, доц.
 (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри агрометеорології та агроєкології від « 20 » квітня 2022 року, протокол № 14.

Викладачі: Лекції – Польовий Анатолій Миколайович, д-р геогр. наук, проф.,
 Овчарук Валерія Анатоліївна, д-р геогр. наук, доц.,
 Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук, доц.
 (вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практика – Овчарук Валерія Анатоліївна, д-р геогр. наук, доц.
 Барсукова Олена Анатоліївна, канд. геогр. наук, доц.
 Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук, доц.
 (вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент: Сербов М.Г., проректор з навчальної роботи, д-р економ. наук, доцент
 (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	формування у здобувачів вищої освіти здатності здійснювати наукові дослідження геосфер Землі та їх компонентів, використовуючи знання про основні теоретичні положення фізики твердої, рідкої, газоподібної фаз ґрунту, основні закономірності формування водного та теплового балансів ґрунту, теплообмін і вологообмін у системі ґрунт-повітря-водна поверхня.
Компетентність	K11. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.
Результат навчання	ПР07. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.
Базові знання	<ul style="list-style-type: none"> ▪ основні теплофізичні характеристики ґрунту; ▪ закономірності теплообміну в ґрунті; ▪ конвективний і турбулентний потоки тепла в атмосфері; ▪ теплообмін і вологообмін у системі ґрунт-повітря; ▪ часовий хід температури повітря в граничному шарі атмосфери і температури ґрунту; ▪ теплообмін атмосфери з поверхнею води; ▪ фізичні властивості води, льоду та снігу.
Базові вміння	<ul style="list-style-type: none"> ▪ аналізувати складові теплового балансу земної поверхні; ▪ розраховувати і аналізувати турбулентний потік тепла в атмосфері; ▪ аналізувати особливості теплообміну і вологообміну у системі ґрунт-повітря; ▪ аналізувати аномальні властивості води, льоду та снігу; ▪ розраховувати складові водного балансу річкового водозбору.
Базові навички	<ul style="list-style-type: none"> • виконувати розрахунок значень водних та теплофізичних характеристик різних типів ґрунтів; • визначати агрогідрологічні властивості ґрунту; • визначати складові теплового балансу ґрунту; • виконувати розрахунки турбулентного потоку тепла в атмосфері, аналізувати особливості теплообміну і вологообміну у системі ґрунт-повітря; • визначати основні складові водного балансу річкового водозбору.
Пов'язані силлабуси	
Попередня дисципліна	Відсутня
Наступна дисципліна	
Кількість годин	Лекції:45 годин Практичні заняття 30 годин Самостійна робота студентів – 105 год.

2 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Лекційний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Фізика ґрунтів <ul style="list-style-type: none"> • Особливості ґрунту як природного тіла. Гранулометричний склад ґрунтів, Основні фази ґрунту. • Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів • Властивості ґрунтової вологи, її пересування в ґрунті, потенціал ґрунтової вологи. • Агрогідрологічні властивості ґрунту. Запаси продуктивної вологи • Водний баланс ґрунту • Повітряний режим ґрунту • Теплофізика ґрунтів. Радіаційний і тепловий баланс. • Теплообмін в ґрунті. 	15	10
ЗМ-Л2	Особливості взаємодії атмосфери з діяльним шаром земної поверхні <ul style="list-style-type: none"> • Конвективний і турбулентний потоки тепла в атмосфері. • Рівняння припливу тепла в турбулентній атмосфері. • Турбулентний потік тепла у приземному шарі атмосфери. • Розподіл температури у приземному шарі атмосфери. • Добовий та річний хід температури повітря у граничному шарі атмосфери. • Тепло- і вологообмін у системі ґрунт-повітря. • Особливості теплообміну атмосфери з поверхнею води 	15	10
ЗМ-Л3	Фізичні процеси в гідросфері <ul style="list-style-type: none"> • Поняття про гідросферу • Резервуарна модель гідросфери • Ієрархічна класифікація вод гідросфери • Загальні уявлення про фізичну гідрологію та гідрофізику • Водні ресурси Земної кулі та кругообіг води у природі • Водний баланс Земної кулі • Водні ресурси України • Фізичні властивості води, льоду та снігу 	15	10
	Підготовка до іспиту		20
	Разом:	45	50

Консультації:

Польовий Анатолій Миколайович, понеділок 14.30 – 16.20. 233 ауд.

Овчарук Валерія Анатоліївна, п'ятниця 14.30 – 16.20. 307 ауд.

Недострелова Лариса Василівна, вівторок 14.30 – 16.20. 302 ауд.

2.2 Практичний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Розрахунки волого-температурного режиму ґрунту <ul style="list-style-type: none"> • Розрахунок динаміки вологи в ґрунті • Розрахунок запасів продуктивної вологи у ґрунті • Розрахунок потоку тепла в ґрунт • Розрахунок температурного поля в ґрунті 	10	20
ЗМ-П2	Розрахунки складових теплової взаємодії атмосфери і підстильної поверхні. <ul style="list-style-type: none"> • Розрахунки коефіцієнту турбулентності і турбулентного потоку тепла у приземному шарі. • Побудова графіків добового та річного ходу температури повітря на різних висотах та їх аналіз. 	10	20
ЗМП-3	Розрахунок складових водного балансу річкового водозбору <ul style="list-style-type: none"> • Розрахунок кількості атмосферних опадів в межах річкового водозбору • Розрахунок випаровування з поверхні суші в межах річкового водозбору • Визначення середнього багаторічного стоку за рівнянням водного балансу 	10	15
Разом:		30	55

Консультації:

Польовий Анатолій Миколайович, понеділок 14.30 – 16.20. 233 ауд.
 Овчарук Валерія Анатоліївна, п'ятниця 14.30 – 16.20. 307 ауд.
 Недострелова Лариса Василівна, вівторок 14.30 – 16.20. 302 ауд.

2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи		Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	1. Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу.	Модульна контрольна робота КР-1 (обов'язково)	5	1-10
	2. Підготовка до модульної контрольної роботи КР-1		5	11
ЗМ-П1	1. Підготовка до практичних занять	Усне опитування під час практичних занять Виконання домашньо-	10	1-14

		го завдання ДЗ-1 (обов'язкове)	10	
ЗМ-Л2	1. Підготовка до лекційних занять 2. Підготовка до контрольної роботи КР-2	Вивчення певних тем лекційних модулів	5	1-7
		Контрольна робота КР-2 (обов'язкова)	5	7
ЗМ-П2	1. Підготовка до усного опитування 2. Підготовка до виконання домашнього завдання ДЗ-1	Усне опитування під час практичних занять	10	6
		Виконання домашнього завдання ДЗ-2 (обов'язкове)	10	6
ЗМ-Л3	1. Підготовка до лекційних занять 2. Підготовка до контрольної роботи КР-3	Вивчення певних тем лекційних модулів	5	1-14
		Контрольна робота КР-3 (обов'язкова)	5	14
ЗМ-П3	1. Підготовка до практичних занять	Усне опитування під час практичних занять	5	1-14
		Виконання домашнього завдання ДЗ-3 (обов'язкове)	10	14
	Підготовка до іспиту		20	сесія
		Разом:	105	

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л.

Максимальний бал, що може одержати студент за семестр складає **300 балів**, з них на **теоретичну частину** ЗМ-Л припадає 150 балів (по 50 балів на кожний змістовний модуль), на **практичну частину** ЗМ-П – 150 балів (по 50 балів на кожний практичний змістовний модуль).

1. Теоретичний матеріал до **ЗМ-Л1, ЗМ-Л2 та ЗМ-Л3** містить структурований електронний навчальний посібник та конспекти лекцій і їх опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання. Задля уникнення ситуації хаотичного підбирання правильних відповідей, кількість можливих спроб обмежена двома. Всі тести складаються з 10 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Оцінка виконання – середній бал двох спроб. Нарахування балів за опрацювання лекційних занять – максимальна кількість балів за кожний ЗМ-Л становить **50 балів**, зарахування тесту кожного з трьох ЗМ-Л відбувається при наявності **30 балів**.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П.

Контроль виконання домашнього завдання **ДЗ-1, ДЗ-2, ДЗ-3** здійснюється через перевірку правильного виконання кожного з них та захист отриманих результатів у вигляді усного опитування. Зарахування балів здійснюється через перевірку завдання – **30 балів** (60 %) та оцінки з усного опитування – від **1 до 20 балів**.

3. Суми балів, які отримав студент за всіма змістовними модулями навчальної дисципліни (розділ «Фізика ґрунтів», розділ «Особливості взаємодії атмосфе-

ри з діяльним шаром земної поверхні» та розділ «Фізичні процеси в гідросфері»), формують інтегральну оцінку поточного контролю студента з навчальної дисципліни. Вона є підставою для допуску студента до семестрового іспиту.

Для денної форми навчання питання про допуск до семестрового іспиту за підсумками модульного накопичувального контролю регламентуються п. 2.4 Положення про проведення підсумкового контролю знань студентів, а саме, студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом і набрав за модульною системою суму балів **не менше 50%** (75 балів) від максимально можливої за практичну частину курсу.

4. Іспит оцінюється у 30 балів, по 1 балу за кожну правильну відповідь екзаменаційної роботи, яка містить по 10 питань з розділів «Фізика ґрунтів» «Особливості взаємодії атмосфери з діяльним шаром земної поверхні» та «Фізичні процеси в гідросфері» *Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями*

Загальна оцінка за дисципліну – усереднена між поточною та підсумковою оцінкою за іспит.

3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1 Модуль ЗМ-Л1

«Фізика ґрунтів».

3.1.1 Повчання.

При вивченні матеріалу ЗМ-Л1 слід звернути увагу на:

- Основні фази ґрунту.
- Загальні фізичні та фізико-механічні властивості ґрунтів
- Властивості ґрунтової вологи, її пересування в ґрунті.
- Агрогідрологічні властивості ґрунту.
- Запаси продуктивної вологи.
- Повітряний режим ґрунту.
- Теплофізика ґрунтів. Радіаційний і тепловий баланс.

3.1.2 Питання для самоперевірки

1	Основні складові фази ґрунту.	[1] с. 12
2	Основні категорії води в ґрунті.	[1] с. 38
3	Особливості руху вологи у ненасиченому водою ґрунті	[1] с. 52
4	Механізм теплообміну у ґрунті	[1] с. 100
5	Основні форми ґрунтового повітря	[1] с. 74

3.2 Модуль ЗМ-Л-2

«Особливості взаємодії атмосфери з діяльним шаром земної поверхні».

3.2.1 Повчання.

При вивченні матеріалу ЗМ-Л слід звернути увагу на:

- Конвективний потік тепла в атмосфері.
- Турбулентний потік тепла в атмосфері.
- Турбулентний потік вологи в атмосфері.
- Особливості температурного режиму граничного шару атмосфери.
- Тепло- і вологообмін у системі ґрунт-повітря.

3.2.2 Питання для самоперевірки

1	Конвективний потік тепла в атмосфері	[5] с. 381
2	Турбулентний потік тепла в атмосфері	[5] с. 382
3	Рівняння переносу тепла у повітрі	[5] с. 376
4	Особливості температурного режиму граничного шару атмосфери	[5] с. 397
5	Тепло- і вологообмін у системі ґрунт-повітря.	[5] с. 389

3.3 Модуль ЗМ-Л-3

«Фізичні процеси в гідросфері».

3.3.1 Повчання.

При вивченні матеріалу ЗМ-Л3 слід звернути увагу на:

- Поняття про гідросферу та класифікацію її вод;
- Водні ресурси Земної кулі та України;
- Водний баланс Земної кулі та річкового водозбору;
- Аномальні фізичні властивості води, льоду та снігу.

3.3.2 Питання для самоперевірки

1	Основні складові гідросфери.	[8] с. 7
2	Розподіл водних ресурсів по території України	[10] с. 182
3	Рівняння водного балансу річкового водозбору	[8] с. 21
4	Метод водно-теплогового балансу М.І.Будико	[17] с. 31
5	Аномальні фізичні властивості води	[8] с. 37

3.4 Модуль ЗМ-П1

«Розрахунки волого-температурного режиму ґрунту?».

3.4.1 Повчання.

Після вивченням ЗМ-П1, студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- розрахунки потоку вологи у ґрунті
- розрахунку запасів продуктивної вологи у ґрунті

- розрахунки температурного поля ґрунту;

Наявне в бібліотеці університету і на кафедрі агрометеорології та агроекології навчально-методичне забезпечення контрольної роботи ЗМ-П1:

1. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія. Підручник. Одеса: «ТЕС», 2012. 629 с.
2. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. Підручник. Одеса: «Екологія», 2013. 430 с.
3. Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Ґрунтознавство. Підручник. Одеса: «Екологія», 2013. 667 с.
4. Польовий А.М. Навчальний посібник з дисципліни «Фізика геосфер Землі: ґрунтів, атмосфери, гідросфери» Частина I «Фізика ґрунтів». 2022. Електронний ресурс.
5. Методичні вказівки до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізика геосфер Землі: ґрунтів, атмосфери, гідросфери» частина I «Фізика ґрунтів». 2022. Електронний ресурс.

3.4.2 Питання для самоперевірки

- Основні складові фази ґрунту
- Основні категорії води в ґрунті
- Особливості руху вологи у ненасиченому водою ґрунті
- Механізм теплообміну у ґрунті
- Основні форми ґрунтового повітря

3.5 Модуль ЗМ-П2

«Розрахунки складових теплової взаємодії атмосфери і підстильної поверхні».

3.5.1 Повчання.

Після вивченням **ЗМ-П2**, студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- розрахунки коефіцієнту турбулентності в атмосфері;
- розрахунки турбулентного потоку тепла у приземному шарі атмосфери;
- розрахунки турбулентного потоку вологи у приземному шарі атмосфери;
- побудова і аналіз графіків добового ходу коефіцієнта турбулентності і турбулентного потоку тепла у приземному шарі атмосфери.

Наявне в бібліотеці університету і на кафедрі метеорології та кліматології навчально-методичне забезпечення контрольної роботи ЗМ-П:

1. Школьний Є.П. Фізика атмосфери. Підручник. Одеса: ОГМІ, 1997. 698 с.
2. Волошина Ж.В., Волошина О.В. «Фізика атмосфери (задачі і вправи)». Київ: КНТ, 2007. 252 с.
3. Задачник по общей метеорологии. Под ред. Морачевского В.Т. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. 311 с.
4. www.library-odeku.16mb.com.

3.5.2 Питання для самоперевірки

- Коефіцієнт турбулентності.
- Турбулентний потік тепла у приземному шарі.
- Закономірності теплообміну в атмосфері.
- Турбулентний потік вологи у приземному шарі.

3.6 Модуль ЗМ-ПЗ

« Розрахунок складових водного балансу річкового водозбору».

3.6.1 Повчання.

Після вивченням **ЗМ-ПЗ**, студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- розрахунки різними методами кількості атмосферних опадів в межах річкового водозбору;
- розрахунки різними методами випаровування з поверхні суші в межах річкового водозбору;
- розрахунок середнього багаторічного стоку за рівнянням водного балансу.

Наявне в бібліотеці університету і на кафедрі гідрології суші навчально-методичне забезпечення контрольної роботи ЗМ-ПЗ:

1. Овчарук В.А. Фізичні процеси в гідросфері. Конспект лекцій. Одеса, 2022. 48 с.
2. Гопченко Є.Д., Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій. Київ, 1994. 296 с.
3. Овчарук В.А. Фізична гідрологія: Конспект лекцій. Одеса, 2001. <http://eprints.library.odku.edu.ua/66/>
4. Єхніч М. П., Бурлуцька, М. Е. Загальна гідрологія: збірник методичних вказівок до практичних робіт. Одеса, 2013. <http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/5601/>
5. www.library-odeku.16mb.com

3.6.2 Питання для самоперевірки

- Основні складові рівняння водного балансу річкового водозбору .
- Метод ізогіет для визначення кількості атмосферних опадів на водозборі.
- Метод Тіссена для визначення кількості атмосферних опадів на водозборі.
- Використання методу водно-теплового балансу М.І. Будико для визначення сумарного випаровування з поверхні водозбору.
- Основні складові методу А.Р. Константинова для визначення сумарного випаровування з поверхні водозбору.

4 ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1.

1. Що таке гранулометричний склад ґрунту? Чим він представлений?
Дж.1, Розділ 1, стор 8.
2. Назвіть основні складові фази ґрунту.
Дж.1, розділ 1, стор. 12.
3. Що таке масова вологість ґрунту і як вона визначається?
Дж.1, розділ 1, стор.: стор. 16.
4. Що таке об'ємна вологість ґрунту і як вона визначається?
Дж.1, розділ 1, стор. стор. 16.
5. Від чого залежать фізико-механічні властивості ґрунту?
Дж.1, розділ 2, стор. 27.
6. Що називається об'ємною масою ґрунту? Надайте визначення.
Дж.1. розділ 2, стор. 27.
7. Охарактеризуйте категорії води в ґрунті.
Дж.1, розділ 3, стор. 38.
8. За рахунок чого утримується капілярна вода у ґрунті?
Дж.1, розділ 3, стор.39.
9. Що таке потенціал води в ґрунті?
Дж.1, розділ 3, стор. 42.
10. Що таке основна гідрофізична характеристика (ОГХ) ґрунту?
Дж.1, розділ 3, стор. 44.
11. Запишіть формулу пересування вологи у ґрунті.
Дж.1, розділ 3, стор. 49.
12. В чому полягають особливості руху вологи у ненасиченому водою ґрунті?
Дж 1, розділ 2, стор 52.
13. Що таке максимальна гігроскопічність ґрунту?
Дж.1, розділ 3, стор. 59.
14. Що називається продуктивною вологою ґрунту?
Дж.1, розділ 3, стор. 61.
15. Які існують форми ґрунтового повітря?
Дж. 1 розділ 4, стор. 74.
16. Що таке повітропроникність ґрунту? Від чого вона залежить.
Дж.1, розділ 4, стор. 76.
17. З яких газів складається ґрунтове повітря?
Дж.1, розділ 4, стор. 79.
18. Назвіть основні складові теплового балансу ґрунту.
Дж.1, розділ 5, стор. 90.
19. За якими механізмами здійснюється теплообмін у ґрунті?
Дж.1, розділ 5, стор. 100.
20. Поясніть, що входить в рівняння нерозривності потоку тепла.
Дж.1, розділ 5, стор. 102

4.2 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля **ЗМ-Л2**.

1. Основний механізм передачі тепла в ґрунті: ([3], с. 381)
2. Коефіцієнт турбулентного обміну з висотою: ([3], с. 364)
3. У добовому ході температури повітря в приземному шарі максимум спостерігається: ([3], с. 378)
4. Питома теплоємність ґрунту – це: ([3], с. 381)
5. Амплітуда коливань температури ґрунту з глибиною: ([3], с. 381)
6. Вкажіть послідовність значущості механізмів передачі тепла в атмосфері: ([3], с. 362)
7. Період коливань температури ґрунту з глибиною: ([3], с. 381)
8. Амплітуда коливань температури ґрунту з глибиною змінюється за законом: ([3], с. 381)
9. У добовому ході температури поверхні ґрунту максимум спостерігається: ([3], с. 401)
10. У добовому ході температури поверхні ґрунту мінімум спостерігається: ([3], с. 401)
11. У річному ході температури поверхні ґрунту для помірних широт максимум спостерігається: ([3], с. 401)
12. Турбулентний рух в атмосфері – це: ([5], с. 362)
13. Коли потік тепла додатний, як розповсюджується тепло в ґрунті: ([5], с. 381)
14. Коли потік тепла від’ємний, як розповсюджується тепло в ґрунті: ([5], с. 381)
15. Математичний вираз основного рівняння теплопровідності ґрунту має такий вигляд: ([3], с. 381)
16. Приземний шар – це: ([3], с. 378)
17. Висота приземного шару: ([3], с. 378)
18. У добовому ході температури повітря в приземному шарі максимум спостерігається: ([3], с. 381)
19. У добовому ході температури повітря в приземному шарі мінімум спостерігається: ([3], с. 381)
20. Граничний шар атмосфери – це: ([3], с. 397)

4.3 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля **ЗМ-Л3**.

1. Назвіть основні геосфери Землі: ([4], с. 7)
2. Дайте визначення поняття «гідросфера»: ([4], с. 8)
3. Назвіть основні складові резервуарної моделі гідросфери: ([4], с. 10)
4. До якого рівня ієрархічної класифікації гідросфери відноситься Світовий Океан? ([4], с. 12)
5. Яким чином розподіляється вода на земній кулі? ([4], с. 19)
6. На які складові поділяються води літосфери? ([4], с. 13)
7. На які складові поділяються поверхневі води? ([4], с. 13)
8. Що вивчає наука «Фізична гідрологія»? ([4], с. 17)
9. Що вивчає наука «Гідрофізика»? ([4], с. 18)

10. Назвіть два види кругообігу води у природі. ([4], с. 21)
11. Частина суші, річковий стік з якої надходить безпосередньо в океани та моря, що пов'язані зі Світовим океаном, називають: ([4], с. 397)
12. Перелічіть основні річки України: ([4], с. 26)
13. Перелічіть основні водосховища України: ([9], с. 270)
14. Назвіть основні галузі водного господарства: ([4], с. 26)
15. Що є предметом вивчення гідрофізики вод суші? ([4], с. 17)
16. Назвіть основні задачі Які фізичні властивості води Ви знаєте? ([4], с. 28)
17. Назвіть основні аномалії води ([4], с. 37)
18. Що таке потрійна точка? ([4], с. 29)
19. Назвіть основні фізичні властивості льоду ([4], с. 38)
20. Назвіть основні фізичні властивості снігу ([4], с. 41)

4.4 Тестові завдання до іспиту.

Розділ «Фізика ґрунтів»

1. Що таке об'ємна вологість ґрунту і як вона визначається? Дж.1, розділ 1, стор. 16.
2. Від чого залежить щільність граничного шару між рідкою водою та її насиченою парою? Дж.1, розділ 1, стор. 18.
3. Перелічіть типи структурних окремоостей ґрунту. Яка класифікація структурних агрегатів? Дж.1, розділ 1, стор. 19-20.
4. Від чого залежить фізична стиглість ґрунту? Дж.1, розділ 2, стор. 35.
5. В яких межах коливається об'ємна маса ґрунтів? Дж.1, розділ 2, стор. 28.
6. Як знаходиться відносний об'єм пор, зайнятих капілярною водою? Дж.1, розділ 2, стор. 31.
7. Які ви знаєте категорії води в ґрунті? Дж.1, розділ 3, стор. 38.
8. Що таке потенціал води в ґрунті? Дж.1, розділ 3, стор. 42.
9. Запишіть формулу сумарного потенціалу ґрунтової вологи, а також гідравлічного потенціалу. Дж.1, розділ 3, стор. 43.
10. Що таке гідравлічна провідність (коефіцієнт фільтрації)? Дж.1, розділ 3, стор. 51.
11. Що є рушійною силою переміщення вологи у насиченому вологою ґрунті? Дж.1, розділ 3, стор. 50.
12. Що називається найменшою вологомісткістю ґрунту? Дж.1, розділ 3, стор. 62.
13. Як розрахувати кількість адсорбованих газових компонентів? Записати формулу Ленгмюра. Дж.1, розділ 4, стор. 74-75.
14. Що таке розчинене повітря ґрунту? Дж.1, розділ 4, стор. 75.
15. З яких газів складається ґрунтове повітря? Дж.1, розділ 4, стор. 79.
16. Що таке дихання ґрунту? Дж.1, розділ 4, стор. 83.
17. Опишіть добовий хід складових енергетичного балансу. Дж.1, розділ 5, стор. 95.
18. Що таке відношення Боуена? Дж.1, розділ 5, стор. 98.

19. За якими механізмами здійснюється теплообмін у ґрунті? Дж.1, розділ 5, стор. 100.

20. Запишіть рівняння потоку тепла в ґрунт. Дж.1, розділ 5, стор. 101.

Розділ «Особливості взаємодії атмосфери з діяльним шаром земної поверхні»

1. Вкажіть послідовність значущості механізмів передачі тепла в атмосфері: ([3], с. 362)
2. Основний механізм передачі тепла в ґрунті: ([3], с. 381)
3. Коефіцієнт турбулентного обміну з висотою: ([3], с. 364)
4. У добовому ході температури повітря в приземному шарі максимум спостерігається: ([5], с. 378)
5. Питома теплоємність ґрунту – це: ([3], с. 381)
6. Амплітуда коливань температури ґрунту з глибиною: ([3], с. 381)
7. Період коливань температури ґрунту з глибиною: ([3], с. 381)
8. Амплітуда коливань температури ґрунту з глибиною змінюється за законом: ([3], с. 381)
9. У добовому ході температури поверхні ґрунту максимум спостерігається: ([3], с. 401)
10. У добовому ході температури поверхні ґрунту мінімум спостерігається: ([3], с. 401)
11. У річному ході температури поверхні ґрунту для помірних широт максимум спостерігається: ([3], с. 401)
12. Турбулентний рух в атмосфері – це: ([3], с. 362)
13. Коли потік тепла додатний, як розповсюджується тепло в ґрунті: ([3], с. 381)
14. Коли потік тепла від'ємний, як розповсюджується тепло в ґрунті: ([3], с. 381)
15. Математичний вираз основного рівняння теплопровідності ґрунту має такий вигляд: ([3], с. 381)
16. Приземний шар – це: ([3], с. 378)
17. Висота приземного шару: ([3], с. 378)
18. У добовому ході температури повітря в приземному шарі максимум спостерігається: ([3], с. 381)
19. У добовому ході температури повітря в приземному шарі мінімум спостерігається: ([3], с. 381)
20. Граничний шар атмосфери – це: ([3], с. 397)

Розділ «Фізичні процеси в гідросфері»

1. Назвіть основні геосфери Землі: ([4], с. 7)
2. Дайте визначення поняття «гідросфера»: ([4], с. 8)
3. Назвіть основні складові резервуарної моделі гідросфери: ([4], с. 10)
4. До якого рівня ієрархічної класифікації гідросфери відноситься Світовий Океан? ([4], с. 12)
5. Яким чином розподіляється вода на земній кулі? ([4], с. 19)

6. На які складові поділяються води літосфери? ([4], с. 13)
7. На які складові поділяються поверхневі води? ([4], с. 13)
8. Що вивчає наука «Фізична гідрологія»? ([4], с. 17)
9. Що вивчає наука «Гідрофізика»? ([4], с. 18)
10. Назвіть два види кругообігу води у природі. ([4], с. 21)
11. Частина суші, річковий стік з якої надходить безпосередньо в океани та моря, що пов'язані зі Світовим океаном, називають: ([4], с. 22)
12. Перелічіть основні річки України: ([4], с. 26)
13. Перелічіть основні водосховища України: ([9], с. 270)
14. Назвіть основні галузі водного господарства: ([4], с. 26)
15. Що є предметом вивчення гідрофізики вод суші? ([4], с. 17)
16. Назвіть основні задачі. Які фізичні властивості води Ви знаєте? ([4], с. 28)
17. Назвіть основні аномалії води ([4], с. 37)
18. Що таке потрійна точка? ([4], с. 29)
19. Назвіть основні фізичні властивості льоду ([4], с. 38)
20. Назвіть основні фізичні властивості снігу ([4], с. 41)

5 ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Польовий А.М. Фізика ґрунтів. Навчальний посібник. Одеса, 2022. 118 с.
2. Гаськевич В.Г., Папіш І.Я., Телегуз О.Г. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 170 с.
3. Школьний Є.П. Фізика атмосфери. Підручник. Одеса: ОГМІ, 1997. 698 с.
4. Овчарук В.А. Фізичні процеси в гідросфері. Конспект лекцій. Одеса, 2022. 48 с.
5. www.library-odeku.16mb.com.

Додаткова

6. Медведєв В.В., Булигін С.Ю., Вітвіцький С.В. Фізика ґрунту. Навчальний посібник. Київ: Вид-во, 2018. 289 с.
7. Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Ґрунтознавство. Підручник. Одеса: «Екологія», 2013. 668 с.
8. Гопченко Є.Д., Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій. Київ, 1994. 296 с.
9. Швєбс Г.І., Ігошин М.І. Каталог річок і водойм України. Навчально-довідковий посібник. Одеса: «Астропринт», 2003. 392 с.
10. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія. /Підручник. Одеса: «ТЕС». 2012. 630 с.
11. Воронин А.Д. Основы физики почв. Москва: Изд-во МГУ, 1986. 244 с.

12. Волошина Ж.В., Волошина О.В. «Фізика атмосфери (задачі і вправи)». Київ: КНТ, 2007. 252 с.
13. Борисова С.В., Катеруша Г.П. Метеорологія і кліматологія. Конспект лекцій. Одеса: «Екологія», 2008. 152 с.
14. Метеорологія і кліматологія. Під ред. Степаненка С.М. Одеса, 2008. 533 с.
15. Задачник по общей метеорологии. Под ред. Морачевского В.Т. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. 311 с.
16. Овчарук В.А. Фізична гідрологія: Конспект лекцій. Одеса, 2001. 61 с.
<http://eprints.library.odku.edu.ua/66/>
17. Єхніч М. П., Бурлуцька, М. Е. Загальна гідрологія: збірник методичних вказівок до практичних робіт. Одеса, 2013. 38 с.
<http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/5601/>