

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 31 » серпня 2020 року
протокол № 1
Голова групи Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Директор гідрометеорологічного інституту
Овчарук В.А.

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни «АГРОКЛІМАТОЛОГІЯ»

Спеціальність: 103 Науки про Землю КПК «Атмосферні науки»
КПК « Науки про гідросферу»

Рівень вищої освіти – БАКАЛАВР

Рік навчання - четвертий, семестр –перший (денна ф.н.),
- п'ятий (заочна ф.н.).
кількість кредитів ЄКТС – 4/120 годин, форма контролю – екзамен

Кафедра агрометеорології та агроекології

2020 н.р.

Автори: 1. Ляшенко Галина Віталіївна, професор, доктор
географічних наук,
2. Данілова Наталія Василівна, кандидат географічних наук

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри агрометеорології та
агроекології від « 31 » серпня 2020 року, протокол № 1

Викладачі;

1. Лекційний модуль - Ляшенко Галина Віталіївна, професор, доктор
географічних наук,
2. Практичний модуль – Данілова Наталія Василівна, асистент, кандидат
географічних наук

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

Рецензент: доктор географічних наук,
проф. Польовий Анатолій Миколайович

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Формування у студентів системи знань про закономірності формування і географічного розподілу агрокліматичних ресурсів на територіях різного масштабу осереднення та оцінки їх відповідності вимогам сільськогосподарських культур до умов навколишнього середовища.
Компетентність	К19. Здатність проводити моніторинг природних процесів
Результат навчання	ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних
Базові знання	<ul style="list-style-type: none"> - методів дослідження в агрокліматології; - принципів сільськогосподарської оцінки клімату на підставі знань законів землеробства і класифікація сільськогосподарських культур за їх вимогами до факторів світла, тепла і вологи; - методів розробки агрокліматичних показників; - методів агрокліматичної обробки матеріалів метеорологічних та агрометеорологічних спостережень; - методів розрахунків ресурсів світла, тепла і вологи як складових агрокліматичних ресурсів та показників лімітуючих агрокліматичних факторів для різних типів підстильної поверхні; - закономірностей та особливостей географічного розподілу агрокліматичних ресурсів та лімітуючих агрокліматичних факторів.
Базові вміння	<ul style="list-style-type: none"> - проводити розрахунки показників ресурсів світла, тепла і вологи, комплексних показників режиму морозів і заморозків для різних типів підстильної поверхні; - виконувати розрахунки статистичних характеристик просторово-часового розподілу агрокліматичних показників; - давати оцінку забезпеченості територій і рослин ресурсами світла, тепла і вологи, умов морозо- і заморозкобезпеки та посушливості.
Базові навички	Мати навички сільськогосподарської оцінки клімату й розрахунків показників ресурсів світла, тепла, вологи та лімітуючих агрокліматичних факторів для різних типів підстильної поверхні
Пов'язані ссиллабуси	Немає
Попередня дисципліна	Кліматологія
Наступна дисципліна	Немає
Кількість годин	Денна форма навчання: Лекції:30 годин, практичні заняття -30 годин, СРС- 60 годин. Заочна форма навчання: Лекції – 2 години, СРС - 110 годин.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

2.1.1 Денна форма навчання

КОД	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Принципи сільськогосподарської оцінки клімату	6	5
	Тема 1. Методи дослідження в агрокліматології		
	Тема 2. Сільськогосподарська оцінка клімату		
	Тема 3. Методи агрокліматичної обробки матеріалів метеорологічних і агрометеорологічних спостережень		
ЗМ-Л2	Оцінка просторового розподілу агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для різних типів підстильної поверхні	24	5
	Тема 4. Методи розрахунку й оцінки просторового розподілу ресурсів світла, тепла, вологи та умов морозо- і заморозконебезпечності для рівнинних земель		
	Тема 5. Методи розрахунку й оцінки мікрокліматичної мінливості ресурсів світла, тепла, вологи та умов морозо- і заморозконебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею		
Екзамен	Підготовка до екзаменаційної контрольної роботи		20
Всього		30	30

2.1.2 Заочна форма навчання

КОД	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Принципи сільськогосподарської оцінки клімату		10
	Тема 1. Методи дослідження в агрокліматології		
	Тема 2. Сільськогосподарська оцінка клімату		
	Тема 3. Методи агрокліматичної обробки матеріалів метеорологічних і агрометеорологічних спостережень		
ЗМ-Л2	Оцінка просторового розподілу агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для різних типів підстильної поверхні	2	30
	Тема 4. Методи розрахунку й оцінки просторового розподілу ресурсів світла, тепла, вологи та умов морозо- і заморозконебезпечності для рівнинних земель		
	Тема 5. Методи розрахунку й оцінки мікрокліматичної мінливості ресурсів світла, тепла, вологи та умов морозо- і заморозконебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею		
Екзамен	Підготовка до екзаменаційної контрольної роботи		20
Всього		2	60

Консультації: Ляшенко Галина Віталіївна:
вівторок 10.00 –12.00, ауд 233.

2.2. Практичні модулі

2.2.1 Денна форма навчання

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Практична робота 1. Розрахунок статистичних характеристик агрокліматичних показників	2	2
	Практична робота 2. Розрахунок показників ресурсів світла, тепла і вологи для рівнинних земель	10	10
	Практична робота 3. Розрахунки показників умов морозо- і заморозконебезпечності для рівнинних земель	4	4
ЗМ-П2	Практична робота 4. Розрахунки мікрокліматичної мінливості показників ресурсів світла, тепла і вологи для різних типів підстильної поверхні	10	10
	Практична робота 5. Розрахунки мікрокліматичної мінливості показників умов морозо- і заморозконебезпечності для різних типів підстильної поверхні	4	4
Всього		30	30

2.2.2 Заочна форма навчання

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Практична робота 1. Розрахунок статистичних характеристик агрокліматичних показників		4
	Практична робота 2. Розрахунок показників ресурсів світла, тепла і вологи для рівнинних земель		16
	Практична робота 3. Розрахунки показників умов морозо- і заморозконебезпечності для рівнинних земель		6
ЗМ-П2	Практична робота 4. Розрахунки мікрокліматичної мінливості показників ресурсів світла, тепла і вологи для різних типів підстильної поверхні		18
	Практична робота 5. Розрахунки мікрокліматичної мінливості показників умов морозо- і заморозконебезпечності для різних типів підстильної поверхні		6
Всього			50

Консультації:

Данілова Наталія Василівна: середа, четвер, 14.30 –16.30, ауд 224.

2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи

2.3.1 (Денна форма навчання)

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи		Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	1. Підготовка до лекційних занять (УО)	Вивчення певних тем лекційного модулю Контрольна робота (обов'язково)	2	До кожної лекції 5-й тиждень семестру
	2. Підготовка до модульної контрольної роботи (обов'язково)		3	
ЗМ-П1	1. Підготовка до практичних занять УО). 2. Підготовка до захисту практичних робіт (обов'язково)	Збір необхідної інформації Оформлення звітів з практичних робіт: результатів розрахунків, графіків, таблиць та узагальнень, відповіді на запитання (обов'язково)	6 10	До кожного заняття За розкладом
ЗМ-Л2	1. Підготовка до лекційних занять (УО) 2. Підготовка до модульної контрольної роботи (обов'язково)	Вивчення певних тем лекційного модулю Контрольна робота (обов'язково)	2	До кожної лекції 15-й тиждень семестру
			3	
ЗМ-П2	1. Підготовка до практичних занять (УО). 2. Підготовка до захисту практичних робіт (обов'язково)	Збір необхідної інформації Оформлення звітів з практичних робіт: результатів розрахунків, графіків, таблиць та узагальнень, відповіді на запитання (обов'язково)	4	До кожного заняття За розкладом
			10	
	Підготовка до екзаменаційної контрольної роботи		20	
	Разом		60	

2.3.2 (Заочна форма навчання)

Результати виконання завдань з самостійної роботи студенти повинні надсилати у особистому профілі курсу «Агрокліматологія» для дистанційного навчання бакалаврів зі спеціальності «Науки про Землю» <http://dpt02s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=82> до термінів, вказаних у таблиці.

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	1. Вивчення тем лекцій (відповідь на запитання).	10	Вересень-листопад Кінець листопада
	2. Підготовка до модульної контрольної роботи (обов'язково)	5	
ЗМ-Л2	1. Вивчення тем лекцій (відповідь на запитання).	20	Грудень-березень Кінець березня
	2. Підготовка до модульної контрольної роботи (обов'язково)	5	

ЗМ-П1	1.Підготовка до захисту практичних робіт й оформлення звітів з практичних робіт (результатів розрахунків, графіків, таблиць та узагальнень, відповідей на запитання	26	Кінець листопада
ЗМ-П2	1.Підготовка до захисту практичних робіт та Оформлення звітів з практичних робіт (результатів розрахунків, графіків, таблиць та узагальнень, відповідей	24	Кінець березня
	Підготовка до екзаменаційної контрольної роботи	20	
Разом		110	

2.4. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів.

Теоретичний курс вивчення дисципліни «Агрокліматологія» містить п'ять тем, які об'єднані в два лекційні модулі: **ЗМ-Л1** (теми 1-3), **ЗМ-Л2** (теми 4-5) і п'ять практичних робіт, які входять в два практичних модулі: **ЗМ-П1** (роботи 1-3) і **ЗМ-П2** (роботи 4-5).

Теоретичний матеріал міститься у двох структурованих навчальних посібниках («Практикум з агрокліматології» і «Практикум з мікрокліматології») [1, 2], а пояснення до виконання практичних робіт – у методичних вказівках [3-5].

Загальна оцінка вивчення дисципліни складає **100 балів**, із них теоретичної частини (**ЗМ-Л**) – **60 балів** (відповідно **ЗМ-Л1 -20 балів** і **ЗМ-Л2 – 40 балів**) і практичної частини (**ЗМ-П**). – **40 балів** (відповідно **ЗМ-П1 – 25 балів** і **ЗМ-П2 -15 балів**).

Дві контрольні модульні роботи з теоретичної частини містять по 20 тестових питань з п'яти тем теоретичного змістовного модуля (**ЗМ-Л**). Кожне питання **ЗМ-Л1** оцінюється в **1 бал** (всього **20 балів**), а **ЗМ-Л2** оцінюється в **2 бали**, усього **40 балів**. Зарахування модульних робіт відбувається за умови правильних відповідей на 12 питань, тобто за **12 балів** для **ЗМ-Л1** і **24 бали** – для **ЗМ-Л2**. По **5 балів** знімається за несвоєчасність виконання кожної із модульних контрольних робіт. Максимальна оцінка – **60 балів**, а мінімальна – **30 балів**.

Практичний модуль (**ЗМ-П**) складається із п'яти практичних робіт, які об'єднані в два практичних модулі – **ЗМ-П1** – роботи 1-3 і **ЗМ-П2** – роботи 4-5. Максимальна оцінка **ЗМ-П1 – 25 балів** (із них практичні роботи 1-3 відповідно оцінюються на **5, 12 і 8 балів**; по **1 балу** знімається за несвоєчасність захисту звітів. Максимальна оцінка **ЗМ-П2 – 15 балів** (із них практичні роботи 4 і 5 оцінюються в **9 і 6 балів**; по **1 балу** знімається за несвоєчасність захисту звітів. Максимальна оцінка за **ЗМ-П – 40 балів**, а мінімальна – **20 балів**.

2.4.1 Для денної форми навчання.

На вивчення дисципліни відводиться 4 кредити (120 годин), із них на лекції відводиться 30 годин, на практичні заняття – 30 годин, на самостійну роботу – 60 годин (відповідно 30 годин на теоретичну і 30 годин на практичну частину).

Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л полягає у перевірці засвоєння матеріалу попередньої лекції шляхом опитування студентів на початку наступної лекції і виконанні студентом модульної контрольної роботи у терміни, зазначені в табл. 2.3.1.

Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П полягає у перевірці підготовки до виконання практичних робіт і оформлених звітів виконаних робіт, які складаються із результатів розрахунків, ілюстрації цих результатів і зроблених висновків та відповідей на питання в кінці робіт у терміни, зазначені в табл. 2.3.1.

2.4.2 Для заочної форми навчання.

На вивчення дисципліни відводиться 4 кредити (120 годин), із них лекції і консультації складають 2 і 8 годин, СРС - 110 годин (60 годин – теоретична частина і 50 годин - практична частина.

Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л.

Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМЛ полягає у перевірці надісланих у особистому профілі курсу «Агрокліматологія» для дистанційного навчання бакалаврів зі спеціальності «Науки про Землю» <http://dpt02s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=82> до термінів, вказаних у таблиці 2.3.2 відповідей на запитання в кінці тем і виконанні студентом модульних контрольних робіт.

Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П.

Контроль виконання практичних робіт (**ПР**) здійснюється за трьома критеріями: своєчасність і вірність виконання роботи та відповіді на запитання, надісланих у особистому профілі курсу «Агрокліматології» для дистанційного навчання бакалаврів зі спеціальності «Науки про Землю» <http://dpt02s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=82> до термінів, вказаних у таблиці 2.3.2.

Загальна оцінка за теоретичну і практичну частину виконується шляхом простого розрахунку суми балів.

2.5 Методика проведення та оцінювання підсумкового заходу.

Контроль поточних знань виконується на базі кредитно-модульної системи організації навчання. Підсумковим контролем рівня знань студентів є екзамен.

Наприкінці періоду вивчення дисципліни студент отримує інтегральну оцінку за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового контролю, якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом дисципліни і набрав за модульною системою суму **не менше 20 балів** – за практичну частини.

Екзаменаційна контрольна робота має один варіант, що складається з 20 питань відкритого типу. Максимальна оцінка за виконання екзаменаційної контрольної роботи - **100 балів**.

Інтегральна оцінка з дисципліни, яка закінчується екзаменом розраховується за формулою:

$$B = 0,5 \times OЗ + 0,5 \times OЕ,$$

де OЗ - оцінка за змістовними модулями,

ОЕ - оцінка екзаменаційної контрольної роботи.

Максимальна оцінка за дисципліну оцінюється в **100 балів**. Використовуються такі критерії оцінювання дисципліни:

ОЦІНКА		
За національною шкалою	За шкалою ECTS	За системою ОДЕКУ (у балах)
5 (відмінно)	A	90-100
4(добре)	B	82-89,9
4(добре)	C	74-81,9
3 (задовільно)	D	64-73,9
3 (задовільно)	E	60-63,9
2 незадовільно)	FX	35-59,9
2 незадовільно)	F	01-34,9

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1 Модуль ЗМ-Л1

Принципи сільськогосподарської оцінки клімату, яка включає такі теми: методи дослідження в агрокліматології, сільськогосподарська оцінка клімату та методи агрокліматичної обробки матеріалів метеорологічних і агрометеорологічних спостережень)

3.1.1 Повчання.

Самостійна робота студентів денної та заочної форм навчання щодо вивчення ЗМ-Л1 полягає у вивченні тем лекційних модулів та підготовки до модульної контрольної роботи.

Вивчення тем лекційних модулів дисципліни, що наведені у п. 2.1.1 і 2.1.2 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури та перевірку знань шляхом відповіді на питання самооцінки.

Після вивчення тем змістовного модуля **ЗМ-Л1** за допомогою навчально-методичного забезпечення [1] студент має оволодіти такими знаннями:

- методи дослідження в агрокліматології;
- принципи сільськогосподарської оцінки клімату;
- фактори життя рослин;
- закони землеробства;
- класифікації сільськогосподарських культур за вимогами до навколишнього середовища;
- методи обробки матеріалів метеорологічних і агрометеорологічних спостережень;

- види контролю матеріалів метеорологічних і агрометеорологічних спостережень;
- .- особливості контролю матеріалів фенологічних спостережень, спостережень за вологістю ґрунту та промерзання і відтаювання ґрунту.

3.1.2 Питання для самоперевірки

1	Завдання агрокліматології	[1] с.4-5
2	Методи дослідження в агрокліматології	[1] с.5-6
3	Основні закони землеробства	[1] с.7
4	Назвати фактори життя рослин	[1] с.7-8
5	Світло як джерело енергії для рослин	[1] с.8-9
6	Вплив термічного режиму і теплових ресурсів на ріст і розвиток рослин	[1] с.9-11
7	Показники, що характеризують вимоги рослин до вологи	[1] с.11-13
8	Класифікації сільськогосподарських культур відношенням до факторів середовища	[1] с.13-19
9	Класифікація Селянінова Г.Т.	[1] с.13-17
10	Класифікація Колоскова П.І.	[1] с.14, 17
11	Класифікація Степанова В.М.	[1] с.17-18
12	Класифікація Алпатьєва О.М.	[1] с.18-19
13	Методи визначення агрокліматичних показників	[1] с.19-20
14	Принципи сільськогосподарської оцінки клімату	[1] с.20-22
15	Статистичні характеристики кліматичних показників	[1], с. 24-29.
16	Завдання методів обробки агрокліматичної інформації і види її контролю	[1], с.30-31
17	Приведення агрокліматичних даних метеостанцій з коротким рядом спостережень до довгого ряду	[1] с.31-35
18	Специфіка обробки і контролю даних фенологічних спостережень	[1] с.35-43
19	Специфіка обробки і контролю даних агрометеорологічних спостережень за вологістю ґрунту	[1] с.43-48
20	Специфіка обробки і контролю даних агрометеорологічних спостережень за промерзанням й відтанення ґрунту	[1] с.45

3.2 Модуль ЗМ-Л2

Оцінка просторового розподілу агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для різних типів підстильної поверхні

3.2.1 Повчання.

Самостійна робота студентів денної та заочної форм навчання щодо вивчення ЗМ-Л2 полягає у вивченні тем лекційних модулів та підготовку до модульної контрольної роботи.

Вивчення тем лекційних модулів дисципліни, що наведені у п. 2.1 передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за

бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури та перевірку знань шляхом відповіді на питання самооцінки.

Після вивчення тем змістовного модуля **ЗМ-Л2** за допомогою навчально-методичного забезпечення [1, 2] студент має оволодіти такими знаннями:

- сутність агрокліматичних показників;
- методи розрахунку показників ресурсів світла, тепла і вологи, режиму морозів і заморозків для рівнинних земель;
- механізми формування агрокліматичних ресурсів;
- закономірності та особливості географічного розподілу показників ресурсів світла, тепла і вологи, режиму морозів і заморозків;
- методи оцінки забезпеченості ресурсами світла, тепла і вологи територій й культурних рослин на рівнинних землях;
- методи оцінки умов морозо- і заморозконебезпечності територій;
- методи оцінки умов морозо- і заморозконебезпечності стосовно до окремих сільськогосподарських культур.
- поняття «Мікрокліматологія» та методи мікрокліматичних досліджень;
- механізми формування мікроклімату;
- типи та елементи неоднорідної підстильної поверхні;
- методи розрахунку мікрокліматичної мінливості показників ресурсів світла, тепла, вологи, умов морозо і заморозконебезпечності в умовах неоднорідної підстильної поверхні;
- закономірності мікрокліматичної мінливості показників ресурсів світла, тепла, вологи, умов морозо і заморозконебезпечності для різних типів і елементів підстильної поверхні

3.2.2 Питання для самоперевірки

1	Складові агрокліматичних ресурсів	[1] с.53-56
2	Показники радіаційно-світлових ресурсів, ресурсів тепла і вологи	[1] с.53-108
3	Традиційні показники ресурсів тепла, різниця сум температур за теплий і вегетаційний період	[1] с.71-78
4	Поняття «Кліматична різниця»	[1] с.71-73
5	Показники ресурсів тепла, що враховують добову ритміку температур	[1] с.78-90
6	Методи оцінки умов теплозабезпеченості сільськогосподарських культур	[1] с.74-78
7	Закономірності географічної мінливості показників ресурсів світла і тепла	[1] с.62-64, 73-78, 87-89
8	Показники ресурсів вологи та їх різниця	[1] с.90-96
9	Закономірності географічної мінливості ресурсів вологи	[1] с.91-108
10	Методи визначення вологозабезпеченості сільськогосподарських культур	[1] с.94-108
11	Лімітуючі агрокліматичні фактори	[1] с.112
12	Показники морозонебезпечності і перезимівлі	[1] с.112-128
13	Методи визначення умов морозонебезпечності для сільськогосподарських культур	[1] с.128-145

14	Показники режиму заморозків та методи визначення умов заморозконебезпечності для сільськогосподарських культур	[1] с.128-145
15	Географічна мінливість показників морозо- і заморозконебезпечності й посушливості	[1] с.112-145
16	Визначення поняття «Мікрокліматологія»	[2] с.2-3
17	Методи дослідження в мікрокліматології	[2] с.26, 32-37
18	Характеристика енергетичного і термодинамічного механізмів формування мікроклімату	[2] с.9-25
19	Визначення типів й елементів підстильної поверхні	[2] с.27-32
20	Механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість показників ресурсів світла, тепла, вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності	[2] с.38, 46-48, 64-68, 80-82, 104-107, 120-121
21	Елементи підстильної поверхні, які впливають на просторовий перерозподіл величин показників ресурсів світла, тепла, вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності	[2] с.27-32
22	Суть терміну «Параметри мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів»	[2] с.41-42, 54-56, 75-89, 113-114, 127-139
23	Методи визначення мікрокліматичної мінливості показників радіаційно світлових ресурсів	[2] с.41-42
24	Методи визначення мікрокліматичної мінливості показників теплових ресурсів	[2], с. 54-56
25	Методи визначення мікрокліматичної мінливості показників ресурсів вологи	[2], с.75-89
26	Методи визначення мікрокліматичної мінливості показників умов морозо- і заморозконебезпечності	[2], с.127-139
27	Закономірності мікрокліматичнох мінливості радіаційно-світлових ресурсів	[2], с.41-44
28	Закономірності мікрокліматичнох мінливості теплових ресурсів	[2] с.54-62
29	Закономірності мікрокліматичнох мінливості ресурсів вологи	[2] с.75-89
30	Закономірності мікрокліматичнох мінливості умов морозо- і заморозконебезпечності	[2] с.102-114, 127-136

3.3 Модуль ЗМ-П1

Змістовний практичний модуль **ЗМ-П1** включає виконання трьох практичних робіт: розрахунок статистичних характеристик агрокліматичних показників, розрахунки показників ресурсів світла, тепла і вологи на рівнинних землях та розрахунки морозо- і заморозконебезпечності для сільськогосподарських культур на рівнинних землях.

3.3.1 Вміння

Після виконання **ЗМ-П1**, студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- проводити збір необхідної інформації для виконання агрокліматичних розрахунків;
- виконувати розрахунки статистичних характеристик агрокліматичних показників;
- виконувати розрахунки агрокліматичних показників ресурсів світла, тепла, вологи, морозо- та заморозконебезпечності;

- оцінювати закономірності географічної мінливості агрокліматичних показників ресурсів світла, тепла, вологи, морозо- та заморозконебезпечності;

3.3.2 Питання для самоперевірки

1. Назвати основні статистичні характеристики агрокліматичних показників.
2. Пояснити суть характеристик «середня величина, максимальна і мінімальна величина, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації».
3. Навести формули розрахунку середньої величини, середнього квадратичного відхилення, коефіцієнта варіації.
4. Назвати методи визначення імовірності і сумарної імовірності (забезпеченості) агрокліматичних показників.
5. Пояснити, що являє собою «ранжований ряд».
6. Пояснити різницю у визначенні імовірності агрокліматичних показників за методами Алексєєва О.М. і Гольцберг І.А.
7. Назвати агрокліматичні фактори і показники, які характеризують ресурси світла, тепла і вологи.
8. Назвати показники, що характеризують лімітуючі агрокліматичні фактори – морозо- і заморозконебезпечність.
9. Навести формули розрахунку показників ресурсів світла, тепла і вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності.
10. Пояснити суть географічного розподілу показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів.
11. Вказати закономірності географічної мінливості показників ресурсів світла, тепла і вологи.
12. Вказати закономірності географічної мінливості показників умов морозо- і заморозконебезпечності.
13. Як змінюються величини агрокліматичних показників ресурсів світла, тепла і вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності в залежності від географічної широти і довготи та від абсолютної висоти місцевості.
14. Пояснити суть особливостей географічної мінливості показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів.
15. Вказати на особливості географічної мінливості показників ресурсів світла, тепла і вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності.

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

1. Ляшенко, Г. В. (2014) Практикум з агрокліматології: навчальний посібник. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2500>
2. Ляшенко, Г. В., Сіряк, Н. В. (2014) Агрокліматологія: методичні вказівки до практичних робіт студентів. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2844>
3. Ляшенко, Г. В., Сіряк, Н. В. (2014) Агрокліматологія: методичні вказівки до самостійної роботи студентів 5-го курсу денної форми навчання. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2845>

4. Ляшенко, Г. В., Кирнасівська, Н. В. (2017) Агрокліматологія: методичні вказівки до виконання курсового проекту студентами денної та заочної форми навчання. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2834>

3.4 Модуль ЗМ-П2

Змістовний практичний модуль **ЗМ-П2** включає виконання двох практичних робіт: розрахунки показників ресурсів світла, тепла і вологи для територій з неоднорідною підстильною поверхнею; розрахунки показників умов морозо- і заморозконебезпечності для територій з неоднорідною підстильною поверхнею.

3.4.1 Вміння

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

- проводити збір необхідної інформації для виконання розрахунків мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів;
- визначати фонові місцеположення для конкретних територій;
- визначати увесь спектр елементів підстильної поверхні для конкретних місцеположень;
- виконувати уточнення параметрів мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів для визначених на конкретній території елементів підстильної поверхні;
- проводити розрахунки величин агрокліматичних показників ресурсів світла, тепла, вологи, морозо- та заморозконебезпечності для усього спектру елементів підстильної поверхні конкретної території;
- оцінювати закономірності мікрокліматичної мінливості агрокліматичних показників ресурсів світла, тепла, вологи, морозо- та заморозконебезпечності на конкретній території.

3.4.2 Питання для самоперевірки

1. В чому полягає суть поняття «Мікрокліматична мінливість показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів».
2. Назвати фізичні механізми, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість кожного із показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів.
3. Що розуміють під терміном «неоднорідна підстильна поверхня».
4. Назвати елементи неоднорідної підстильної поверхні для території, яку ви досліджуєте.
5. Пояснити суть «Параметр мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів».
6. Які елементи неоднорідної підстильної поверхні визначають мікрокліматичну мінливість кожного із показника агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для досліджуваної території.
7. Як здійснювали уточнення параметрів мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для території, яку досліджували.
8. Пояснити особливості розрахунків мікрокліматичної мінливості кожного із показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів».
9. Дати характеристику абсолютних величин показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для різних елементів підстильної поверхні на досліджуваній території.

10. Як визначається на досліджуваній території відхилення величин показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів для різних елементів підстильної поверхні порівняно із рівним місцем?
11. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів на досліджуваній території.

3.4.3 Наявне в бібліотеці університету і на кафедрі агрометеорології та агроекології навчально-методичне забезпечення ЗМ-П2:

1. Ляшенко, Г. В., Данілова, Н. В. (2016) Практикум з мікрокліматології: навчальний посібник. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2502>
2. Ляшенко, Г. В. (2013) Мікрокліматологія: методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни і виконання контрольних робіт для студентів VI курсу заочного факультету. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2846>
3. Ляшенко, Г. В. (2006) Методика оцінки агрокліматичних ресурсів та їх картографування з врахуванням мікроклімату: методичні вказівки. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2847>

4 ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

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

1. Що є предметом вивчення дисципліни «Агрокліматологія»? [1], с. 4.
2. Назвати завдання агрокліматології [1], с. 5.
3. Перелічити методи дослідження в агрокліматології [1], с. 5-6.
4. В чому полягають принципи сільськогосподарської оцінки клімату? [1], с. 7.
5. Назвати основні закони землеробства [1], с. 7.
6. Які ви знаєте фактори життя рослин [1], с. 8-13.
7. Назвати характеристики факторів світла [1], с. 8.
8. Назвати види ефектів впливу сонячної радіації на рослини [1], с. 8.
9. Яка сонячна радіація відноситься до фотосинтетично активної [1], с. 8.
10. Вказати мінімальну і мінімальну температуру фотосинтезу [1], с. 9.
11. Назвати групи культур за відношенням до тривалості освітлення [1], с. 9.
12. Які показники характеризують вимоги рослин до тепла? [1], с. 9.
13. На які групи поділяються рослини за відношенням до фактору тепла? [1], с. 9-10.
14. Що являє собою температурний коефіцієнт Q_{10} ? [1], с. 10.
15. Для яких процесів в рослині необхідна вода? [1], с. 11.
16. Яким рівнянням описується потік води у шарі ґрунт – рослина [1], с. 11-12.
17. Який показник визначає потік води у шарі ґрунт-рослина-атмосфера? [1], с. 11.
18. Навести формулу визначення водного потенціалу рослини? [1], с. 12.

19. Навести формулу рівняння водного балансу для оцінки водного режиму [1], с. 12.
20. На який режим зволоження вказує додатня і відємна величина водного балансу? [1], с.12.
21. На які групи поділяються рослини за відношенням до вологи? [1], с.13.
22. Назвати класифікації сільськогосподарських культур за вимогами до клімату [1], с.13.
23. Дати характеристику класифікації Селянінова Г.Т. [1], с. 13-16.
24. Дати характеристику класифікації Колоскова П.І. [1], с. 14, 17.
25. Дати характеристику класифікації Степанова В.М. [1], с. 17-18.
26. Дати характеристику класифікації Алпатьєва О.М. [1], с. 18-19.
27. Що розуміють під агрокліматичними показниками?[1], с.1-19.
28. Назвати основні агрокліматичні показники [1], с. 19-20.
29. Описати методи визначення агрокліматичних показників [1, с. 20].
30. На чому базуються принципи сільськогосподарської оцінки клімату? [1], с. 21.
31. Назвати статистичні характеристики кліматичних показників [1], с. 24-29.
32. Назвати завдання методів обробки агрокліматичної інформації і види її контролю [1, с. 30].
33. Навести формулу приведення агрокліматичних даних метеостанцій з коротким рядом спостережень до довгого ряду [1, с. 31].
34. Назвати засоби візуалізації просторово-часової мінливості величин агрокліматичних показників [1], с. 32.
35. Які закономірності розподілу величин агрокліматичних показників можна оцінити за допомогою кривих сумарної ймовірності або забезпеченості? [1], с. 32.
36. Які закономірності розподілу величин агрокліматичних показників можна оцінити за допомогою номограм? [1], с. 32.
37. В чому полягає різниця між кривими сумарної ймовірності або забезпеченості і номограмими? [1], с. 32-33.
38. Описати специфіку обробки і контролю даних фенологічних спостережень [1, с. 33-43].
39. Дати характеристику специфіки обробки і контролю даних агрометеорологічних спостережень за вологістю ґрунту [1, с. 43-44].
40. Вказати на специфіку обробки і контролю даних агрометеорологічних спостережень за промерзанням й відтанення ґрунту [1, с. 45-48].
41. Назвати складові агрокліматичних ресурсів [1, с. 53-56].
42. Назвати показники радіаційно-світлових ресурсів [1, с. 53-64].
43. Навести формулу розрахунку фототермічного індексу Давітая [1, с. 54-55].
44. Обґрунтувати використання показників сумарної і фотосинтетично активної радіації й навести формули їх розрахунків [1, с. 56-58].
45. Пояснити закономірності просторового розподілу показників радіаційно-світлових ресурсів на Земному шарі та в Україні [1, с. 58-64].

46. Назвати показники теплових ресурсів території [1, с. 64-90].
47. Пояснити суть показника «Термофізіологічний індекс Лівінгстона» [1, с. 58-65].
48. Пояснити суть показників «термічний і пловіографічний еквівалент» і клімаскопів Ацці [1, с. 65-67].
49. Пояснити суть і різницю показників «ресурси тепла за теплий період» і «ресурси тепла за вегетаційний період» [1, с. 67-70].
50. Пояснити суть показника «Кліматична різниця сум температур» [1, с. 71-73].
51. Навести формулу розрахунку теплових ресурсів територій [1, с. 70].
52. Обґрунтувати використання показників «сум денних температур за теплий період» і «сум нічних температур за теплий період» для оцінки ресурсів тепла території [1, с. 78-86].
53. Навести формули розрахунку сум денних і нічних температур за теплий період [1, с. 83-84].
54. Назвати методи визначення часової мінливості показників ресурсів тепла [1, с. 77].
55. Пояснити закономірності географічного розподілу сум середньодобових, денних і нічних температур повітря [1, с. 84-90].
56. Навести методи визначення теплозабезпеченості сільськогосподарських культур [1, с. 74-77].
57. Дати характеристику методу визначення теплозабезпеченості сільськогосподарських культур Шашко [1, с. 77-78].
58. Назвати агрокліматичні показники ресурсів вологи [1, с. 90-106].
59. Навести формулу визначення вологоспоживання [1, с. 97].
60. Навести формулу розрахунку вологонеобхідності [1, с. 97].
61. Навести формулу визначення вологозабезпеченості [1, с. 105].
62. Навести формулу розрахунку гідротермічного коефіцієнту Селянінова (ГТК) [1, с. 102].
63. Навести формулу розрахунку коефіцієнта зволоження Шашко (Md) [1, с. 103].
64. Пояснити закономірності просторового розподілу кількості опадів за теплий період [1, с. 103-108].
65. Пояснити закономірності просторового розподілу сум дефіцитів насичення повітря водяною парою [1, с. 103-108].
66. Пояснити закономірності просторового розподілу запасів продуктивної вологи у ґрунті по сезонам року і за теплий період [1, с. 03-108].
67. Пояснити закономірності просторового розподілу ГТК Md [1, с. 103-108].
68. Навести методи визначення вологозабезпеченості території за кількістю опадів [1, с. 106-108].
69. Навести методи визначення вологозабезпеченості території за запасами вологи у ґрунті [1, с. 106-108].

70. Навести методи визначення вологозабезпеченості за відношенням вологоспоживання до волого потреби сільськогосподарських рослин [1, с. 106-108].
71. Назвати показники лімітуючих агрокліматичних факторів [1, с. 112].
72. Назвати показники морозонебезпечності [1, с. 112-115].
73. Пояснити, як визначається величина середнього із абсолютних річних мінімумів температури повітря взимку [1, с. 112-114].
74. Описати закономірності просторового розподілу величини середнього із абсолютних річних мінімумів температури повітря взимку [1, с. 116-118].
75. Вплив снігового покриву на умови морозонебезпечності [1, с. 120-123].
76. Пояснити закономірності просторового розподілу висоти снігового покриву [1, с. 120-123].
77. Навести формулу розрахунку коефіцієнта суворості зими Шульгіна О.М. [1, с. 121-122].
78. Навести формулу розрахунку сніжно-температурного коефіцієнту Ріхтера [1, с. 124].
79. Навести формулу розрахунку коефіцієнта морозонебезпечності Лічікакі [1, с. 124-125].
80. Навести формулу розрахунку коефіцієнта морозонебезпечності Мойсейчик [1, с. 121-123].
81. Дати визначення явищу «Заморозок» і назвати показники режиму заморозків [1, с. 128-129].
82. Дати характеристику типів і видів заморозків [1, с. 128].
83. Назвати показники, що характеризують режим заморозків [1, с. 128-134].
84. Як визначається заморозконебезпечність територій стосовно сільськогосподарських культур? [1, с. 130-131].
85. Описати закономірності просторового розподілу умов заморозконебезпечності [1, с. 134-143].

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

1. Дати визначення поняттю «Мікроклімат» [2], с.6.
2. Вказати завдання мікрокліматології [2], с.7.
3. Назвати механізми формування мікроклімату [2], с.9-10.
4. Описати енергетичний механізм формування мікроклімату [2], с.9-16.
5. Описати динамічний механізм формування мікроклімату [2], с.16-25.
6. Підстильна поверхня як фактор формування мікрокліматичних особливостей територій [2], с.28-30.
7. Просторова неоднорідність підстильної поверхні та елементи її структури [2], с.26-32.
8. Назвати методи досліджень в мікрокліматології. [2], с.14-15.

9. Застосування методу польового досліду як важливий метод дослідження мікрокліматів [2], с.28-32.
10. Методи обробки результатів польових мікрокліматичних спостережень [2], с.28-32.
11. Кліматологічний метод дослідження мікроклімату [2], с.32-37.
12. Принципи кліматичного обробітку матеріалів стандартної мережі гідрометеорологічних станцій для визначення параметрів мікрокліматичної мінливості показників кліматичних і агрокліматичних ресурсів [2], с.32-37.
13. Радіаційний та тепловий баланси діяльної поверхні як фактор енергетичного механізму формування мікроклімату [2], с.38-40.
14. Місцева адвекція, як фактор термодинамічного механізму формування мікроклімату [2], с.16-21.
15. Пояснити різницю у методах оцінки мезо- та мікрокліматичної мінливості основних факторів клімату [2], с.6-7.
16. Назвати показники радіаційно-світлових ресурсів, які характеризуються найбільшою просторовою мінливістю під впливом елементів підстильної поверхні [2], с.39-40.
17. Назвати параметри мікрокліматичної мінливості показників радіаційно-світлових ресурсів [2], с.39-40.
18. Назвати елементи підстильної поверхні, які визначають просторовий перерозподіл показників радіаційно-світлових ресурсів [2], с.39-42.
19. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості показників радіаційно-світлових ресурсів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.41-42.
20. Дати характеристику закономірностей мікрокліматичної мінливості показників радіаційно-світлових ресурсів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.43-44.
21. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості радіаційно-світлових ресурсів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.43-44.
22. Назвати показники теплових ресурсів, які характеризуються найбільшою просторовою мінливістю під впливом елементів підстильної поверхні [2], с.44-53.
23. Назвати параметри мікрокліматичної мінливості показників теплових ресурсів [2], с.54-57.
24. Назвати елементи підстильної поверхні, які визначають просторовий перерозподіл показників теплових ресурсів [2], с.53-54.
25. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості показників теплових ресурсів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.55.
26. Дати характеристику закономірностей мікрокліматичної мінливості показників теплових ресурсів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.57-62.

27. Дати характеристику закономірностей мікрокліматичної мінливості показників теплових ресурсів ночі для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.57-62.
28. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості теплових ресурсів дня для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.57-62.
29. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості теплових ресурсів ночі для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.57-62.
30. Назвати показники ресурсів вологи, які характеризуються найбільшою просторовою мінливістю під впливом елементів підстильної поверхні [2], с.63-64.
31. Назвати параметри мікрокліматичної мінливості показників ресурсів вологи [2], с.64.
32. Назвати елементи підстильної поверхні, які визначають просторовий перерозподіл показників ресурсів вологи [2], с.63-64.
33. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості кількості опадів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.66-68.
34. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості випаровуваності для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.70-74.
35. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості випаровування для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.74-82.
36. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості запасів продуктивної вологи у ґрунті для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.82-83.
37. Дати характеристику закономірностей мікрокліматичної мінливості випаровування, випарності і запасів вологи у ґрунті на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.83-98.
38. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості випаровування, випарності і запасів вологи у ґрунті на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.83-98.
39. Назвати показники умов морозонебезпечності, які характеризуються найбільшою просторовою мінливістю під впливом елементів підстильної поверхні [2], с.120-123.
40. Назвати параметри мікрокліматичної мінливості показників умов морозонебезпечності [2], с.127-132.
41. Назвати елементи підстильної поверхні, які визначають просторовий перерозподіл показників умов морозонебезпечності [2], с.127-132.
42. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості показників умов морозонебезпечності для територій з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.110-141.
43. Дати характеристику закономірностей мікрокліматичної мінливості показників умов морозонебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.138-145.

44. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості показників морознебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.138-145.
45. Назвати показники умов заморозконебезпечності, які характеризуються найбільшою просторовою мінливістю під впливом елементів підстильної поверхні [2], с.138-145.
46. Назвати параметри мікрокліматичної мінливості показників заморозконебезпечності [2], с.99-114.
47. Назвати елементи підстильної поверхні, які визначають просторовий перерозподіл показників заморозконебезпечності [2], с.102-116.
48. Описати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості показників умов заморозконебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.113-114.
49. Дати характеристику закономірностей мікрокліматичної мінливості показників умов заморозконебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.102-112.
50. Дати характеристику діапазону мікрокліматичної мінливості умов заморозконебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею [2], с.102-112.

4.3 . Контрольні питання до екзаменаційної контрольної роботи

1. Назвати методи дослідження в агрокліматології.
Джерело № 1, розділ 1, с. 4-6.
2. Назвати основні закони землеробства.
Джерело № 1, розділ 2, с. 7.
3. Назвати фактори життя рослин.
Джерело № 1, розділ 2, с. 8-13.
4. Сонячні промені якого спектру впливають на процеси фотосинтезу?
Джерело №1, розділ 2, с.8.
5. Назвати групи культур за відношенням до тривалості освітлення
Джерело №1, розділ 2, с.9.
6. Назвати показники, що характеризують відношення рослин до тепла.
Джерело №1, розділ 2, с.9.
7. Вказати формулу розрахунку температурного коефіцієнта Q_{10} ?
Джерело №1, розділ 2, с.10.
8. Навести формулу розрахунку теплового балансу діяльного шару як інтегрального показника термічного режиму посівів сільськогосподарських культур.
Джерело №1, розділ 2, с.10-11.
9. Назвати показники, які характеризують відношення рослин до вологи.
Джерело № 1, розділ 2, с.10-12.
10. Навести формулу потоку води через рослину.
Джерело № 1, розділ 2, с.12.
11. Навести формулу водного потенціалу листа рослини.
Джерело № 1, розділ 2, с.11.

12. Назвати авторів класифікації сільськогосподарських культур за вимогами до клімату.
Джерело №1, розділ 2, с. 13-20.
13. Вказати методи визначення агрокліматичних показників.
Джерело №1, розділ 2, с.20.
14. На чому базуються принципи сільськогосподарської оцінки клімату?
Джерело №2, розділ 3, с.21.
15. Назвати статистичні характеристики кліматичних показників.
Джерело №1, розділ 3, с. 24-29.
16. Навести формулу приведення агрокліматичних даних метеостанцій з коротким рядом спостережень до довгого ряду.
Джерело №1, розділ 3, с. 31.
17. Вказати способи візуалізації просторово-часової мінливості величин агрокліматичних показників.
Джерело №1, розділ 3, с. 32.
18. В чому полягає різниця між кривими сумарної ймовірності або забезпеченості і номограмими?
Джерело №1, розділ 3, с. 32-33.
19. Вказати специфіку обробки даних фенологічних спостережень.
Джерело №1, розділ 3, с. 36-44.
20. Вказати специфіку контролю даних фенологічних спостережень.
Джерело №1, розділ 3, с. 36-44.
21. Вказати специфіку обробки даних спостережень за вологістю ґрунту.
Джерело №1, розділ 3, с. 36-44.
22. Вказати специфіку контролю даних спостережень за вологістю ґрунту.
Джерело №1, розділ 3, с. 36-44.
23. Назвати складові агрокліматичних ресурсів.
Джерело №1, розділ 3, с. 53-56.
24. Назвати показники радіаційно-світлових ресурсів.
Джерело 1, розділ 4, с. 58-64.
25. Вказати закономірності географічної мінливості показників радіаційно-світлових ресурсів на Земному шарі.
Джерело 1, розділ 4, с. 58-64.
26. Вказати закономірності показників радіаційно-світлових ресурсів в Україні.
Джерело 1, розділ 4, с. 58-64.
27. Назвати показники теплових ресурсів території.
Джерело №1, розділ 4, с. 64-90.
28. Навести формули розрахунку теплових ресурсів території.
Джерело №1, розділ 4, с. 70-86.
29. Вказати закономірності географічного розподілу показників ресурсів тепла в Україні.
Джерело №1, розділ 4, с. 84-90.
30. Назвати агрокліматичні показники ресурсів вологи.
Джерело №1, розділ 4, с. 90-106].
31. Навести формули визначення вологоспоживання.
Джерело №1, розділ 4, с. 90-105.
32. Навести формули визначення вологонеобхідності.
Джерело №1, розділ 4, с. 90-105.

33. Навести формули визначення вологозабезпеченості.
Джерело №1, розділ 4, с. 90-105.
34. Назвати інтегральні показники ресурсів вологи.
Джерело №1, розділ 4, с. 102-108.
35. Вказати закономірності просторового розподілу показників ресурсів вологи.
Джерело №1, розділ 4, с.91-107.
36. Навести методи визначення вологозабезпеченості території.
Джерело №1, розділ 4, с. 94- 108].
37. Навести критерії визначення вологозабезпеченості за методом Селянінова.
Джерело №1, розділ 4, с.94-108.
38. Навести критерії визначення вологозабезпеченості за методом Алпатьяєва.
Джерело №1, розділ 4, с.94-108.
39. Навести критерії визначення вологозабезпеченості за методом Кулика.
Джерело №1, розділ 4, с.94-108.
40. Навести критерії визначення вологозабезпеченості за методом Процєрова.
Джерело №1, розділ 4, с.94-108.
41. Дати визначення лімітуючим агрокліматичним факторам.
Джерело №1, розділ 5, с. 112.
42. Назвати складові лімітуючих агрокліматичних факторів.
Джерело №1, розділ 5, с. 112.
43. Навести показники морозонебезпечності.
Джерело №1, розділ 5, с. 112.
44. Вказати методи визначення показників морозонебезпечності.
Джерело №1, розділ 5, с. 112-114.
45. Назвати закономірності географічної мінливості показників морозонебезпечності.
Джерело №1, розділ 5, с. 116-126.
46. Дати визначення явищу «Заморозок».
Джерело №1, розділ 5, с. 128-129.
47. Назвати типи заморозків.
Джерело №1, розділ 5, с. 128-129.
48. Назвати види заморозків.
Джерело №1, розділ 5, с. 128-129.
49. Навести показники заморозконебезпечності.
Джерело №1, розділ 5, с. 132-133.
50. Вказати закономірності просторового розподілу умов заморозконебезпечності.
Джерело №1, розділ 5, с. 134-143.
51. Дати визначення «Мікроклімат» за Гольцберг І.А.
Джерело №2, розділ 1, с.6-7.
52. Вказати завдання мікрокліматології.
Джерело №2, розділ 1, с.6-7.
53. Пояснити суть енергетичного механізму формування мікроклімату.
Джерело №2, розділ 1, с.9-16.
54. Пояснити суть термодинамічного механізму формування мікроклімату.
Джерело №2, розділ 1, с.9-16.
55. Дати характеристику поняттям «Підстильна поверхня як фактор формування мікрокліматичних особливостей територій» .
Джерело №2, розділ 1, с. 28-32.

56. Назвати методи досліджень в мікрокліматології.
Джерело №2, розділ 2, с. 14-37.
57. Суть методу мікрокліматичної обробки результатів польових досліджень як метод мікрокліматичних досліджень.
Джерело №2, розділ 2, с. 28-37.
58. Суть методу обробки матеріалів багаторічних спостережень як методу мікрокліматичних досліджень
Джерело №2, розділ 2, с. 28-37.
59. Фактори енергетичного механізму формування мікроклімату.
Джерело №2, розділ 2, с.38-40.
60. В чому полягає різниця у методах оцінки мезо- та мікрокліматичної мінливості основних факторів клімату.
Джерело №2, розділ 2, с. 6-7.
61. Дати визначення терміну «Параметр мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів і лімітуючих агрокліматичних факторів».
Джерело №2, розділ 1, с. 39-40.
62. Назвати показники радіаційно-світлових ресурсів, які характеризуються найбільшою просторовою мінливістю під впливом елементів підстильної поверхні.
Джерело №2, розділ 3, с.39-40.
63. Назвати елементи підстильної поверхні, які визначають мікрокліматичну мінливість показників радіаційно-світлових ресурсів.
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
64. Вказати методи розрахунків мікрокліматичної мінливості показників радіаційно-світлових ресурсів для територій з неоднорідною підстильною поверхнею
Джерело №2, розділ 3, с.39-42.
65. На якій експозиції схилів відзначається найбільша величина показників радіаційно-світлових ресурсів.
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
66. На якій експозиції схилів відзначається найменша величина показників радіаційно-світлових ресурсів.
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
67. Як змінюється величина показників радіаційно-світлових ресурсів на південній експозиції із збільшенням крутості схилів?
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
68. Як змінюється величина показників радіаційно-світлових ресурсів на північній експозиції із збільшенням крутості схилів?
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
69. В які сезони року відзначається найбільша різниця величина показників радіаційно-світлових ресурсів на схилах порівняно із рівним місцем?
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
70. На скільки відсотків відзначається перевищення у надходженні сумарної сонячної радіації на схили південної експозиції порівняно із рівним місцем?
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.
71. На скільки відсотків відзначається зменшення у надходженні сумарної сонячної радіації на схили північної експозиції порівняно із рівним місцем?
Джерело №2, розділ 3, с.43-44.

72. Назвати показники теплових ресурсів, які характеризуються мікрокліматичною мінливістю.
Джерело № 2, розділ 3, с.44-54.
73. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості сум денних температур.
Джерело № 2, розділ 3, с.55-56.
74. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості сум нічних температур.
Джерело № 2, розділ 3, с.55-56.
75. Назвати фізичні механізми мікрокліматичної мінливості сум денних температур повітря.
Джерело №2, розділ 3, с. 52-53.
76. Назвати фізичні механізми мікрокліматичної мінливості сум нічних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 52-54.
77. Назвати елементи підстильної поверхні, що визначають мікрокліматичну мінливість сум денних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 54-55.
78. Назвати елементи підстильної поверхні, що визначають мікрокліматичну мінливість сум нічних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 55-57.
79. Назвати місцеположення, на яких відзначається найбільша величина сум денних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 57-63.
80. Назвати місцеположення, на яких відзначається найменша величина сум денних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 57-63.
81. Назвати місцеположення, на яких відзначається найбільша величина сум нічних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 57-63.
82. Назвати місцеположення, на яких відзначається найменша величина сум нічних температур.
Джерело №2, розділ 3, с. 57-63.
83. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості сум денних температур на контрастних місцеположеннях вододіл – улоговина.
Джерело №2, розділ 3, с. 58-63.
84. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості сум нічних температур на контрастних місцеположеннях вододіл – улоговина
Джерело №2, розділ 3, с. 58-63.
85. Назвати показники ресурсів вологи, які характеризуються максимальною мікрокліматичною мінливістю
Джерело №2, розділ 4, с.63-64.
86. Вказати фізичні механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість кількості опадів на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 4, с.63-64.
87. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості кількості опадів.
Джерело №2, розділ 4, с.66.
88. Вказати елементи підстильної поверхні, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість кількості опадів.

- Джерело №2, розділ 4, с.64-68.*
89. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найбільша величина кількості опадів.
Джерело №2, розділ 4, с.64-68.
90. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найменша величина кількості опадів.
Джерело №2, розділ 4, с.64-68.
91. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості кількості опадів на контрастних місцезонах.
Джерело №2, розділ 4, с.64-68.
92. Вказати фізичні механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість випаровуваності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 4, с.69-70.
93. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості випаровуваності.
Джерело №2, розділ 4, с.70-71.
94. Вказати елементи підстильної поверхні, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість випаровуваності.
Джерело №2, розділ 4, с.70-75.
95. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найбільша величина випаровуваності.
Джерело №2, розділ 4, с.70-75.
96. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найменша величина випаровуваності.
Джерело №2, розділ 4, с.70-75.
97. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості випаровуваності на контрастних місцезонах.
Джерело №2, розділ 4, с.70-75.
98. Вказати фізичні механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість випаровування на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 4, с.75-81.
99. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості випаровування.
Джерело №2, розділ 4, с.80.
100. Вказати елементи підстильної поверхні, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість випаровування.
Джерело №2, розділ 4, с.77-79.
101. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найбільша величина випаровування.
Джерело №2, розділ 4, с.77-81.
102. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найменша величина випаровування.
Джерело №2, розділ 4, с.77-81.
103. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості випаровування на контрастних місцезонах.
Джерело №2, розділ 4, с.77-81.
104. Вказати фізичні механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість запасів продуктивної вологи на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 4, с.82-83.

105. Вказати елементи підстильної поверхні, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість запасів продуктивної вологи.
Джерело №2, розділ 4, с.88-93.
106. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найбільша величина запасів продуктивної вологи.
Джерело №2, розділ 4, с.88-93.
107. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найменша величина запасів продуктивної вологи.
Джерело №2, розділ 4, с.88-93.
108. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості запасів продуктивної вологи на контрастних місцезположеннях.
Джерело №2, розділ 4, с.88-93.
109. Назвати показники умов заморозконебезпечності, які характеризуються мікрокліматичною мінливістю на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 5, с.99-100.
110. Які типи заморозків характеризуються мікрокліматичною мінливістю?
Джерело №2, розділ 5, с.99-100.
111. Вказати фізичні механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість показників заморозконебезпечності на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 5, с.100-104.
112. Вказати формули розрахунку мікрокліматичної мінливості дат заморозків весною і восени.
Джерело №2, розділ 5, с.113.
113. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості тривалості беззаморозкового періоду.
Джерело №2, розділ 5, с.113.
114. Вказати елементи підстильної поверхні, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість показників заморозконебезпечності.
Джерело №2, розділ 5, с.102-112.
115. Назвати елементи підстильної поверхні, де весняні заморозки припиняються в найпізніші терміни.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
116. Назвати елементи підстильної поверхні, де весняні заморозки припиняються найраніше терміни.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
117. Назвати елементи підстильної поверхні, де осінні заморозки відзначаються в найраніше терміни.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
118. Назвати елементи підстильної поверхні, де осінні заморозки відзначаються в найпізніші.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
119. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найбільша тривалість беззаморозкового періоду.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
120. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найменша тривалість беззаморозкового періоду.

- Джерело №2, розділ 5, с.108-110.*
121. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості дат весняних заморозків на контрастних місцеположеннях.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
122. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості дат осінніх заморозків на контрастних місцеположеннях.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
123. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості тривалості беззаморозкового періоду на контрастних місцеположеннях.
Джерело №2, розділ 5, с.108-110.
124. Назвати показники умов морозонебезпечності, які характеризуються мікрокліматичною мінливістю на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 6, с.120-121.
125. Вказати фізичні механізми, що зумовлюють мікрокліматичну мінливість середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею.
Джерело №2, розділ 6, с.120-121.
126. Вказати формулу розрахунку мікрокліматичної мінливості середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку.
Джерело №2, розділ 6, с.130.
127. Вказати елементи підстильної поверхні, які зумовлюють мікрокліматичну мінливість середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку.
Джерело №2, розділ 6, с.121-124.
128. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найбільша величина середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку.
Джерело №2, розділ 6, с.126-135.
129. Назвати елементи підстильної поверхні, де відзначається найменша величина середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку.
Джерело №2, розділ 6, с.126-135.
130. Вказати діапазон мікрокліматичної мінливості середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку на контрастних місцеположеннях.
Джерело №2, розділ 6, с.126-145.

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Ляшенко, Г. В. (2014) Практикум з агрокліматології: навчальний посібник. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2500>
2. Ляшенко, Г. В., Данілова, Н. В. (2016) Практикум з мікрокліматології: навчальний посібник. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2502>
3. Ляшенко, Г. В., Сіряк, Н. В. (2014) Агрокліматологія: методичні вказівки до практичних робіт студентів. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2844>

4. Ляшенко, Г. В., Сіряк, Н. В. (2014) Агрокліматологія: методичні вказівки до самостійної роботи студентів 5-го курсу денної форми навчання. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2845>

5. Ляшенко, Г. В. (2013) Мікрокліматологія: методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни і виконання контрольних робіт для студентів VI курсу заочного факультету. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2846>

Додаткова

6. Ляшенко, Г. В., Кирнасівська, Н. В. (2017) Агрокліматологія: методичні вказівки до виконання курсового проекту студентами денної та заочної форми навчання. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2834>

7. Міщенко, З. А. (2006) Агрокліматологія: учебник. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2189>

8. Ляшенко, Г. В. (2006) Методика оцінки агрокліматичних ресурсів та їх картографування з врахуванням мікроклімату: методичні вказівки. ОДЕКУ, Одеса. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/2847>

9. Гулинова Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. - 141 с.

10. Кельчевская Л.С. Методы обработки наблюдений в агроклиматологии. Методическое пособие. - Л.: Гидрометеиздат, 1971. - 216 с.

11. Синицына Н.И., Гольцберг И.А., Струнников Э.А. Агроклиматология. - Л.: Гидрометеиздат, 1973. - 344 с.

Інтернет-видання

9. Ляшенко Г.В. Практикум з агрокліматології. Навчальний посібник. - Одеса: Екологія. – 2014. - 150с.

http://eprints.library.odeku.edu.ua/2500/1/LyashenkoHV_Praktikum_z_ahroklimatolohiyi_Navchal%CA%B9niy%20posibnik_2014.pdf

10. Ляшенко Г.В., Данілова Н.В. Практикум з мікрокліматології. Навчальний посібник. Одеса: Екологія. 2016. 220 с.

https://drive.google.com/file/d/0BzIRNB_59R7xTWZ6UjcyVzNBZG8/view

11. Ляшенко Г.В. Агрокліматична оцінка продуктивності сільськогосподарських культур в Україні. Монографія. – Одеса: ННЦ «ІВіВ». – 2011. - 349 с.

https://drive.google.com/file/d/0BzIRNB_59R7xY09aMk05ZHFpdzQ/view