

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 10 » 02 2022 року
протокол № 5
Голова групи Ч Чугай А.В.

УЗГОДЖЕНО

Зав. відділу аспірантури та докторантури ОДЕКУ
А. Ільїна Ільїна А.О.

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
«СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ З АГРОЕКОЛОГІЇ»

Спеціальність 101 ЕКОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти – PhD (доктор філософії), ОП «Екологічні аспекти природокористування» форма навчання денна
Рік навчання - другий , семестр - четвертий,
кількість кредитів ЄКТС – 8/240 годин, форма контролю - іспит

Кафедра агрометеорології та агроекології

Одеса, 2022 р.

Автор: 1. Жигайло Олена Леонідівна, доцент, кандидат географічних наук

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри агрометеорології та агроекології від « 09 » 02 2022 року, протокол №11

Викладачі:

1. Лекції – Жигайло Олена Леонідівна, доцент, кандидат географічних наук,
2. Практичні заняття – Жигайло Олена Леонідівна, доцент, 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	Мета і задача дисципліни «Спеціальні розділи з агроекології» полягає у вивченні підходів та методики математичного моделювання впливу змін клімату на ріст, розвиток та формування продуктивності агрофітоценозів.
Компетентність	К Здатність визначати та вирішувати сучасні експериментальні, теоретичні, методологічні та прикладні проблеми агроекології з використанням новітніх методів досліджень в галузі природничих наук.
Результат навчання	Р Вміти застосовувати математичні моделі щодо вирощування сільськогосподарських культур та формування їх продуктивності. Р Досліджувати закономірності й особливості впливу забруднення ґрунтів на стан і врожайність сільськогосподарських культур.
Базові знання	Внаслідок вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен <u>знати</u> методи математичного моделювання впливу змін клімату на найважливіші фізіологічні процеси життєдіяльності рослин, ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур.
Базові вміння	На основі набутих знань здобувач вищої освіти повинен <u>вміти</u> моделювати вплив змін клімату на ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур.
Базові навички	Виконувати підготовку матеріалів для виконання розрахунків за допомогою різноманітних моделей.
Пов'язані силлабуси	
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	
Кількість годин	Лекції: 45 годин Практичні заняття 45 годин Самостійна робота – 150 годин

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

ДД	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
М-Л1	Тема 1. Клімат і кліматоутворюючі фактори. Значення клімату у господарській діяльності людини	4	7
	Тема 2. Природна кліматична мінливість	6	7
	Тема 3. Вплив господарської діяльності людини на зміни клімату	4	7
	Тема 4. Сценарії можливих змін клімату	6	8
М-Л2	Тема 5. Сценарії змін клімату в Україні	6	7
	Тема 6 Аналіз тенденцій зміни агрокліматичних ресурсів України.	4	7
	Тема 7 Аналіз несприятливих для сільського господарства агрометеорологічних умов	4	7
	Тема 8 Оцінка змін агрокліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур в зв'язку зі змінами клімату	6	8
	Тема 9 Оптимізація структури посівних площ під сільськогосподарськими культурами з врахуванням змін клімату	5	7
Іспит			20
Всього		45	85

Консультації: Жигайло Олена Леонідівна: вівторок, четвер 14.30 – 16.20. 224 ауд.

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	1. Техніка оцінки складових теплового і водного балансу та річної продуктивності фітоценозів за сценарієм змін клімату	15	25
ЗМ-П2	2. Техніка розрахунку дефіциту вологості повітря та інтенсивності сумарної сонячної радіації протягом періоду вегетації сільськогосподарських культур за сценарієм змін клімату 3. Техніка розрахунку за моделлю формування урожаю сільськогосподарських культур за середніми багаторічними даними та за сценарієм змін клімату	15 15	40
Всього		45	65
	Всього на дисципліну	90	150

Консультації: Жигайло О.Л. понеділок -14.20 – 16.00, ауд.224;
середа – 14.30 – 16.00, ауд.224.

2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	Підготовка до лекційних занять	15	8-й тиждень
	Підготовка до контрольної роботи КР 1 (обов'язково)	5	
ЗМ-П1	Підготовка до практичних занять (обов'язково)	25	7-й тиждень
	Звіт про виконання практичних робіт		
ЗМ-Л2	Підготовка до лекційних занять.	20	14 й тиждень
	Підготовка до контрольної роботи КР 2 (обов'язково)	5	
ЗМ-П2	Підготовка до практичних занять (обов'язково)	40	13-й тиждень
	Звіт про виконання практичних робіт		
	Підготовка до іспиту	20	Сесія
Разом		150	

2.4. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів.

Всього на оцінку 2 теоретичних і 2 практичних модулів дисципліни відводиться 100 балів: 55 балів на теоретичну частину курсу (ЗМЛ-1-25 балів, ЗМЛ-2 – 30 балів) і 45 балів на практичні заняття (ЗМП-1 – 15 балів і ЗМП-2 – 30 балів).

Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1 і ЗМ-Л2 полягає у виконанні здобувачем модульної контрольної роботи. Контрольна робота для обох ЗМЛ складається з 20 тестових питань за темою змістовного модуля. Кожне питання модуля ЗМЛ-1 оцінюється в 1,25 бали, ЗМЛ-2 оцінюється в 1,5 бали. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1, ЗМ-П2 полягає в оцінюванні результатів виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, створювати аналіз і надавати рекомендації, у повноті відповідей на запитання. ЗМ-П1 включає 1 практичну роботу, ЗМ-П2 включає 2 практичних роботи, кожна робота оцінюється у 15 балів (з них 7 балів за розрахункову частину і 8 балів за відповіді на запитання).

Питання про допуск до іспиту за підсумками модульного накопичувального контролю визначається з виконання усіх видів робіт, передбачених програмою. Здобувач вважається допущеним до підсумкового контролю якщо він набрав за модульною системою суму балів не менше 50% (22,5 балів) від максимально можливої за практичну частину.

Екзаменаційна контрольна робота складається із 20 тестів і оцінюється 5 балів за кожен тест. Всього на ЕКР відводиться 100 балів.

Підсумкова оцінка за дисципліну розраховується як середньоарифметичне між підсумковою оцінкою за змістовні модулі та оцінкою за іспит.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Під час вивчення тем лекційних та практичних модулів рекомендується скористатися літературою, що розміщена в репозитарії:

- ✓ Вплив антропогенних змін клімату на сільське господарство : конспект лекцій / А.М. Польовий. Одеса. 2013. 107 с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint;>
- ✓ Методичні вказівки до практичної роботи з дисципліни «Вплив кліматичних змін на галузі економіки України (розділ сільське господарство)» / Польовий А.М. Одеса, ОДЕКУ. 2015. 55с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint;>
- ✓ Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Вплив кліматичних змін на галузі економіки України (розділ сільське господарство)" / Польовий А.М. Одеса, ОДЕКУ. 2014. 40 с. [http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint.](http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint)

Рекомендації для вивчення ЗМ1. При вивченні модуля звернути увагу на кліматоутворюючі фактори, кліматичні ресурси, агрокліматичні ресурси, агрокліматичні показники; методи визначення клімату минулого, на зміну клімату геологічного минулого та в історичну епоху, на зміну клімату за період інструментальних спостережень; на вплив господарської діяльності людини: можливі наслідки глобального потепління, гіпотези пояснення причин змін клімату; сценарії можливих змін клімату: *GEDL*, *CCC*, *EMI*; на зміну температурного режиму теплого та холодного періодів, основні агрокліматичні характеристики періоду потепління в Україні, на несприятливі для сільського господарства стихійні явища (заморозки, опади і посушливі явища), на кількість та інтенсивність стихійних явищ

При вивченні тем користуватись літературними джерелами №1 та №2.

Питання для самоперевірки тем ЗМ-Л1

1. Що називається кліматоутворюючими факторами? *Джерело №1, розділ 1, стор. 5*
2. Що називається глобальним кліматом? *Джерело №1, розділ 1, стор. 5*
3. Що таке клімат локальний? *Джерело №1, розділ 1, стор. 6*
4. Що називають кліматичними ресурсами? *Джерело №1, розділ 1, стор. 7*
5. Що таке агрокліматичні ресурси? *Джерело №1, розділ 1, стор. 8*
6. Що називається агрокліматичними показниками? *Джерело №1, розділ 1, стор. 9*
7. Яка наука займається вивченням клімату в окремі геологічні епохи? *Джерело №1, розділ 1, стор. 11*
8. Коли на планеті зародилось життя? *Джерело №1, розділ 1, стор. 13*
9. З чим пов'язане починаючи приблизно з 50 млн. років тому назад, стійке ступенеподібне зниження температури? *Джерело №1, розділ 1, стор. 14*
10. Яку назву отримав період після останнього обледеніння (від 10 – 15 тис. років тому назад до наших днів)? *Джерело №1, розділ 1, стор. 16*

Базові результати навчання. Знати:

- ✓ методи математичного моделювання впливу змін клімату на найважливіші фізіологічні процеси життєдіяльності рослин, ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур.

Вміти:

- ✓ моделювати вплив змін клімату на ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур.

Навички:

- ✓ Виконувати підготовку матеріалів для виконання розрахунків за допомогою різноманітних моделей.

Рекомендації для вивчення ЗМ2. При вивченні змістовного модуля звернути увагу на сценарії змін клімату в Україні. Моделі *GISS, GFDL, CCCM, UKMO*. Результати розрахунків за моделями загальної циркуляції атмосфери та порівняння їх з даними про реальний клімат. Побудову регіональних кліматичних сценаріїв. Оцінку впливу змін клімату на зміни агрокліматичних ресурсів та продуктивність сільськогосподарських культур. Матеріали та методику досліджень. Узагальнену оцінку зміни агрокліматичних ресурсів регіону в зв'язку зі змінами клімату: теплозабезпеченість вегетаційного періоду, вологозабезпеченість вегетаційного періоду; на оцінку змін агрокліматичних умов вирощування озимої пшениці, ярого ячменю, кукурудзи в зв'язку зі змінами клімату.

При вивченні тем користуватись літературними джерелами №1 та №2.

Питання для самоперевірки ЗМ-Л2

1. Як змінюється кількість та інтенсивність стихійних явищ?
Джерело №2, розділ 2, стор.715
2. Як зміняться агрокліматичні умови вирощування кукурудзи стосовно опадів?
Джерело №2, розділ 5, стор. 440
3. Як зміниться вологозабезпеченість озимої пшениці?
Джерело №1, розділ 3, стор.61
4. Як зміниться площа листя озимої пшениці?
Джерело №1, розділ 3, стор.6 5
5. Як зміниться приріст загальної сухої маси?
Джерело №1, розділ 3, стор. 55.
6. В чому полягають можливі наслідки глобального потепління?
Джерело №1, розділ 1, стор.21.
7. Як будуються регіональні сценарії зміни клімату?
Джерело №1, розділ 2, стор. 47
8. Коли відбувається перехід температури повітря навесні через 0 °С в порівнянні зі звичайними термінами?
Джерело №2, розділ 5, стор.280.
9. Як змінилась повторюваність та тривалість дії високих температур повітря (вище 25 і 30 °С) та тривалість періодів з високими температурами?
Джерело №2, розділ5, стор. 233.
10. Як змінилась повторюваність посух?
Джерело №1, розділ 2, стор. 38.

Базові результати навчання. Знати:

- ✓ методи математичного моделювання впливу змін клімату на найважливіші фізіологічні процеси життєдіяльності рослин, ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур

Вміти:

- ✓ моделювати вплив змін клімату на ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур

Навички:

- ✓ Виконувати підготовку матеріалів для виконання розрахунків за допомогою різноманітних моделей.

Питання до практичної роботи № 1

1. Які принципи покладені в основу сучасних моделей формування урожайності?
2. Яким рівнянням описується ріст j-го органа рослини (за Ю.К. Россом)?
3. Якою формулою описується період вегетативного росту?
4. Якою формулою описується період репродуктивного росту?
5. Опишіть динаміку росту сухої біомаси окремих органів (за А.М. Польовим).
6. За якою формулою визначається фотосинтез посіву в моделі формування врожаю сільськогосподарських культур?
7. За яким рівнянням в моделі визначається процес дихання рослин?
8. Як визначається в моделі приріст біомаси?
9. Формула розрахунку поглинення посівом ФАР.
10. Яка необхідна вихідна інформація при розрахунку теплового і водного балансу та річної продуктивності фітоценозів?

Питання до практичної роботи № 2

1. Як створити файл для виконання розрахунків за моделлю?
2. Які вихідні дані створюють для розрахунків?
3. Які види інформації потрібні для виконання розрахунків за допомогою моделі?
4. Як змінюються характеристики дефіциту вологості повітря та інтенсивності сумарної сонячної радіації?
5. Як змінюються характеристики тепло забезпечення посівів?
6. Як змінюються характеристики волого забезпечення посівів?

Питання до практичної роботи № 3

1. Як змінюються фази розвитку озимої пшениці?
2. Що лежить в основі визначення характеристик фотосинтетичної продуктивності рослин?
3. Як змінюються характеристики фотосинтезу культури?
4. Як змінюються характеристики динаміки площі листя культури?
5. Як змінюються характеристики динаміки біомаси культури?
6. Як змінюються характеристики урожайності культури при зміні внесення добрив?

7. Як змінюються характеристики урожайності культури при зміні рівню CO₂?

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л1.

- 1. Яка наука займається вивченням клімату в окремі геологічні епохи?**

Джерело №1, розділ 1, стор. 12.

- 2. Коли на планеті зародилось життя?**

Джерело №1, розділ 1, стор. 14

- 3. Як відбувались зміни клімату геологічного минулого?**

Джерело №1, розділ 1, стор. 15

- 4. Основні причини зміни клімату за період інструментальних спостережень?**

Джерело №1, розділ 1, стор. 17

- 5. Як впливає господарська діяльність людей на зміни клімату?**

Джерело №1, розділ 1, стор. 19.

- 6. Який сумарний антропогенний вплив на клімат господарської діяльності людей?**

Джерело №1, розділ 1, стор. 21.

- 7. Які зміни становлять річні температури повітря за останні 100 років у Степу?**

Джерело №2, розділ 4, стор. 233.

- 8. Як змінювався режим швидкості вітру?**

Джерело №2, розділ 21, стор.241.

- 9. Як змінюється кількість та інтенсивність стихійних явищ?**

Джерело №1, розділ 2, стор. 38

- 10. Як зміниться температура повітря в червні в Поліссі за сценарієм СССМ?**

Джерело №2, розділ 5, стор. 286.

- 11. Як зміниться приріст загальної сухої маси озимої пшениці?**

Джерело №1, розділ 3, стор.69.

- 12. Як зміниться фотосинтетичний потенціал посівів за вегетаційний період?**

Джерело №1, розділ3, стор. 64.

- 13. Як зміниться інтенсивність фотосинтезу рослин?**

Джерело №1, розділ 3, стор. 64

- 14. Як зміниться рівень урожайності озимої пшениці?**

Джерело №1, розділ 3, стор. 70

- 15. Що таке *індекс змін клімату*?**

Джерело №2, розділ 2, стор. 64.

- 16. Яким індексом сухості характеризується арктична пустеля та тундра?**

Джерело №1, розділ 2, стор. 39

- 17. Яким індексом сухості характеризується лісова зона?**

Джерело №1, розділ 2, стор. 38.

- 18. Яким індексом сухості характеризується Лісостеп?**

Джерело №1, розділ 2, стор.40.

- 19. Яким індексом сухості характеризується Степ?**

Джерело №1, розділ 2, стор.40.

- 20. Як розраховується теплозабезпеченість вегетаційного періоду?**

Джерело №1, розділ 3, стор. 56.

- 21. Скільки типів основних кліматичних областей, які відповідають різним**

- географічним зонам, виділено Григорьєвим та Будико?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 6
- 22. Що таке гідротермічний коефіцієнт Г.Т. Селянинова (ГТК)?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 60.
- 23. Чому при розрахунку ГТК в знаменнику використовується сума температур?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 60.
- 24. Який відрізок часу називається малим кліматичним оптимумом?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 67
- 25. Коли настало нове похолодання, що отримало назву малого льодовикового періоду і тривало аж до кінця XIX ст.?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 16.
- 26. Що таке парниковий ефект?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 24
- 27. Який газ є основним парниковим газом?**
Джерело №1, розділ , стор. 25.
- 28. Чи змінилось теплозабезпечення при змінах клімату?**
Джерело №2, розділ 5, стор. 280.
- 29. Як змінилась температура холодної пори року?**
Джерело №2, розділ 5, стор. 282.
Джерело №1, розділ 3, стор. 63..
- 30. Як зміниться вологозабезпеченість озимої пшениці?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.64.
- 31. Як зміниться площа листя озимої пшениці?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.65.
- 32. Як впливають зміни клімату на інтенсивність фотосинтезу пшениці?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.66.
- 33. Як зміниться рівень води Світового океану при потеплінні на 2100 рік?**
Джерело 2, розділ 7 , стор.566.
- 34. Коли відбувається перехід температури повітря навесні через 10 °С в порівнянні зі звичайними термінами?**
Джерело №2, розділ 5 , стор.283..
- 35. Як змінилась повторюваність та тривалість дії високих температур повітря (вище 25 і 30 °С) та тривалість періодів з високими температурами?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.62.
- 36. Як зміняться агрокліматичні умови вирощування озимої пшениці стосовно температури повітря?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.67.
- 37. Як зміниться тривалість вегетаційного періоду ячменю?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.70.
- 38. Як зміниться сума температур за вегетаційний період ярого ячменю?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.72.
- 39. Як зміниться вологозабезпеченість за вегетаційний період ярого ячменю?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.72.
- 40. Як вплинуть зміни клімату на врожай зерна ячменю?**
Джерело №1, розділ 3 , стор.76.

Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л2.

1. Яка кількість опадів буде очікуватись у Поліссі в весняно-літній період порівняно зсередніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №2, розділ 5, стор.310.

2. Як зміняться середні запаси вологи у 0-100 см шарі ґрунту в Поліссі за період відновлення вегетації – колосіння порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №2, розділ 5, стор.315.

3. Як зміняться середні запаси вологи у 0-100 см шарі ґрунту в Поліссі за період колосіння – воскова стиглість озимої пшениці порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.63.

4. Як зміняться суми ФАР за вегетаційний період у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.61.

5. Як зміняться суми сумарного випаровування за вегетаційний період у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ , стор.64.

6. Як зміняться суми температур за період з температурами повітря вище 10 °С?

Джерело №2, розділ 5, стор.313.

7. Чи будуть зміни температури повітря рівномірними по всій Україні?

Джерело №2, розділ 4, стор.233.

8. Де зміни температури в літній період будуть більш значними?

Джерело №2, розділ 5, стор.235

9. Де зміни температури в зимовий період будуть більш значними?

Джерело №2, розділ 5, стор.234..

10. Як зміниться кількість опадів в Україні за вегетаційний період?

Джерело №2, розділ 5, стор.310.

11. Як зміняться суми дефіциту вологи за вегетаційний період у Поліссі порівняно зсередніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №2, розділ 5, стор.312.

12. Як зміниться площа листкової поверхні в період максимального росту у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.640.

13. Як зміниться приріст сухої маси озимої пшениці в період максимального росту у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.65.

14. Як зміниться фотосинтетичний потенціал за вегетаційний період у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Дж.№1, розділ 3, стор.66

15. Як зміниться чиста продуктивність фотосинтезу кукурудзи за вегетаційний період у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.78...

- 16. Як зміниться урожай сухої маси кукурудзи у Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.79.
- 17. Як зміниться урожай біомаси зерна кукурудзи Поліссі порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.82.
- 18. Де зміни опадів в літній період будуть більш значними?**
Джерело №2, розділ 2, стор.72.
- 19. Де зміни опадів в зимовий період будуть більш значними?**
Джерело №2, розділ 2, стор.75.
- 20. За яким сценарієм очікується найвища урожайність озимої пшениці в Житомирській області?**
Джерело №1, розділ 3, стор.66.
- 21. Яка кількість опадів буде очікуватись у Лісостепу в весняно-літній період порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.59..
- 22. Як зміняться середні запаси вологи в 0-100 см шарі ґрунту в Лісостепу за період відновлення вегетації – колосіння порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.60.
- 23. Як зміняться середні запаси вологи в 0-100 см шарі ґрунту в Лісостепу за період колосіння – воскова стиглість порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.65.
- 24. Як зміняться суми ФАР за вегетаційний період у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.65.
- 25. Як зміняться суми сумарного випаровування за вегетаційний період у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №2, розділ 3, стор.150.
- 26. В який сезон зміниться температура повітря в Україні найбільше?**
Джерело №2, розділ 3, стор.279.
- 27. Чи будуть зміни температури повітря рівномірними по всій Україні?**
Джерело №2, розділ 5, стор.292.
- 28. Де зміни опадів за рік будуть більш значними?**
Джерело №2, розділ 5, стор.312.
- 29. Де зміни температури в зимовий період будуть більш значними?**
Джерело №1, розділ 3, стор.75.
- 30. Як зміниться кількість опадів в Україні влітку ?**
Джерело №2, розділ 5, стор.312.
- 31. Як зміняться суми температур за вегетаційний період кукурудзи у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.80.
- 32. Як зміниться площа листової поверхні кукурудзи в період максимального росту у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?**
Джерело №1, розділ 3, стор.82.
- 33. Як зміниться приріст сухої маси кукурудзи в період максимального росту в Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації**

сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.83.

34. Як зміниться фотосинтетичний потенціал кукурудзи за вегетаційний період у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.84.

35. Як зміниться чиста продуктивність фотосинтезу кукурудзи за вегетаційний період у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.85.

36. Як зміниться урожай сухої маси кукурудзи у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.85.

37. Як зміниться урожай біомаси зерна кукурудзи у Лісостепу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.84.

38. Як зміняться середні запаси вологи в 0-100 см шарі ґрунту під кукурудзою в Степу за період відновлення вегетації – колосіння порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.80.

39. Як зміниться площа листової поверхні кукурудзи в період максимального росту в Степу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.83.

40. Як зміниться чиста продуктивність фотосинтезу кукурудзи за вегетаційний період у Степу порівняно з середніми багаторічними значеннями (За умов реалізації сценарію GFDL)?

Джерело №1, розділ 3, стор.84.

Тестові завдання до іспиту

- 1. Який елемент визначає тепловий баланс і температурний режим нашої планети?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 5.
- 2. Що називається локальним кліматом.?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 5
- 3. Що називається радіаційним індексом сухості?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 6.
- 4. Скільки типів областей клімату виділено?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 7.
- 5. Що називається агрокліматичними ресурсами?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 8.
- 6. В якому разі вважається, що вирощування культури рентабельне?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 9.
- 7. Як визначається гідротермічний коефіцієнт Г.Т. Селянинова?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 10.
- 8. Які ви знаєте методи визначення клімату минулого?**

- Джерело №1, розділ 1, стор. 11.
- 9. Які зміни клімату відносяться до історичних?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 16.
- 10. Як впливає господарська діяльність на зміни клімату?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 19.
- 11. Які можуть бути наслідки глобального потепління?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 22.
- 12. Які існують гіпотези змін клімату?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 24.
- 13. Які Ви знаєте сценарії змін клімату?**
Джерело №1, розділ 1, стор. 28-30.
- 14. Як впливають зміни клімату на температуру теплого і холодного періодів?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 31.
- 15. В якій із географічних зон України відбудуться найбільш відчутні зміни температурного режиму?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 32-34.
- 16. Який показник є основною агрокліматичною характеристикою теплозабезпечення?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 35.
- 17. Як змінюватиметься тривалість дії високих температур за зміни клімату?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 36.
- 18. В якій природно-кліматичній зоні України зміни температур відбудуться найбільші?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 38.
- 19. Як зміняться температурні умови зими в Україні?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 39.
- 20. В якій природно-кліматичній зоні України опади зменшаться?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 41.
- 21. Як впливатимуть зміни клімату на частоту появи несприятливих явищ?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 42.
- 22. Які сценарії зміни клімату розробляються в Україні?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 43-44.
- 23. Які сценарії називаються регіональними кліматичними?**
Джерело №1, розділ 2, стор. 47.
- 24. Як оцінювалась тенденція зміни клімату?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 55.
- 25. Які характеристики використовувались для оцінки температурного режиму?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 57.
- 26. Як впливатиме потепління на настання заморозків?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 59.

- 27. Які показники використовувались для характеристики умов зволоження?**
Джерело №1, розділ 3, стор. 60.
- 28. Як впливатимуть зміни клімату на умови вегетації озимої пшениці восени.?**
Джерело №1, розділ 3, стор.61.
- 29. Як зміняться умови перезимівлі озимої пшениці під впливом змін клімату?**
Джерело №1, розділ 3, стор.62.
- 30. Як впливатимуть зміни клімату на вологозабезпеченість озимої пшениці у весняно-літній період?**
Джерело №1, розділ 3, стор.63.
- 31. Як зміниться інтенсивність фотосинтезу озимої пшениці?**
Джерело №1, розділ 3, стор.66.
- 32. Як впливатимуть зміни клімату на урожай зерна озимої пшениці?**
Джерело №1, розділ 3, стор.69..
- 33. Як впливатимуть зміни клімату на продуктивність ярих зернових культур?**
Література №1, розділ 3, стор.71.
- 34. Як впливатимуть зміни клімату на терміни сівби кукурудзи?**
Джерело №1, розділ 3, стор.78.
- 35. Чи збільшиться тривалість вегетаційного періоду кукурудзи?**
Джерело №1, розділ 3, стор.80.
- 36. Яке впливатимуть зміни клімату на фотосинтетичний потенціал кукурудзи?**
Джерело №1, розділ 3, стор.81.
- 37. Як впливатимуть зміни клімату на дози та строки внесення мінеральних добрив підкукурудзу?**
Джерело №1, розділ 3, стор.83.
- 38. Як впливає зміна фотосинтетичного потенціалу на врожай зерна кукурудзи?**
Джерело №1, розділ 3, стор.85.
- 39. Які заходи необхідні для врахування впливу змін клімату на с/г культури?**
Джерело №1, розділ 3, стор.87.
- 40. Як впливатимуть зміни клімату на агрокліматичні умови?**
Джерело №1, розділ 4, стор.90.

Література для вивчення дисципліни

Основна

1. Польовий А.М. Вплив антропогенних змін клімату на сільське господарство. Конспект лекцій. Одеса: «Екологія», 2013. 107 с. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/2848>
2. Степаненко С. М., Польовий А. М., Лобода Н. С. Кліматичні зміни та ризики для економіки України: монографія. ОДЕКУ, Одеса, ОДЕКУ, 2018. 630 с.
3. Степаненко С. М., Польовий А. М., Лобода Н. С. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України: монографія. ОДЕКУ, Одеса, ОДЕКУ, 2015. 600 с. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/2269>
4. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України. //За ред.. Степаненка С.М., Польового А.М. Одеса, «Екологія», 2011. 694 с. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/2252>
5. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроecosystem. Київ: КНТ. 2007. 344 с.
6. Репозитарій бібліотеки Одеського державного екологічного університету. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

Додаткова

1. Україна та глобальний парниковий ефект. Частина 2. Вразливість і адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату. /За редакцією В.В. Васильченка, М.В. Рапцуна, І.В. Трофимової Київ, 1998. 210 с.
2. Жигайло О.Л., Вольвач О.В., Толмачова А. В., Костюкєвич Т. К. Вплив змін клімату на урожайність соняшнику в Північному Степу України: аналіз і прогноз. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2021. 1(100). С. 180-186. ISSN 2415-3354. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/8353>
3. Вольвач О.В., Жигайло О.Л., Колосовська В.В., Ярмолінський О.Ю. Агрокліматична оцінка перспектив вирощування свічграсу (*Panicum virgatum*) в лісостепових областях за умов зміни клімату. Екологічні науки. 2022. Вип. 3(42). С. 123-130. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/10752>
4. Вольвач О.В., Волошина О.В., Жигайло О.Л. Оцінка агрокліматичних умов вирощування та фотосинтетичної продуктивності біоенергетичної культури міскантус в контексті очікуваних змін клімату / Альтернативні джерела енергії у підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій: колективна монографія. Полтава, 2019. Розділ у монографії. С. 72-80. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/6388>
5. Польовий А.М., Барсукова О.А., Божко Л.Ю. Вплив змін клімату на агрокліматичні умови перезимівлі озимої пшениці в Поліссі / Екологічні інновації у підвищенні економічної та продовольчої безпеки України:

колективна монографія. Полтава, 2020. Розділ у монографії. С. 202-209.
<http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/8314>

6. Polovyi A.M., Ilna A.O. The influence of climate change on the humidification regime of the Steppe zone of Ukraine. In: Pedagogical and psychological science and education: transformation and development vectors. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, Lublin, Poland. 2021. С. 75-90. Розділ у монографії країн ЄС.
<http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9523>