

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури


Василь БРИЧ
« 31 » 2023 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Виконувач обов'язків
проректора з
науково-педагогічної роботи


Віктор ОСТРОВЕРХОВ
« 31 » 2023 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх
технологій


Святослав ШИТЕЛЬ
« 31 » 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»


ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство
спеціальність – 201 Агрономія
освітньо-професійна програма «Агрономія»

Кафедра агробіотехнологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екзамен
Денна	2	3	28	28	3	8	83	150	3
Заочна	2	3	8	4	-	-	138	150	4

Тернопіль – ЗУНУ

2023

31.08.2023 р. 

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія», затвердженої Вченою радою ЗУНУ(протокол №9 від 15 червня 2022 р.).

Робочу програму склали викладач, Сергій ГУНЬКО
викладач, Тетяна ГРОХОЛЬСЬКА

Робоча програма розглянута та затверджена на засідання кафедри агробіотехнологій, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

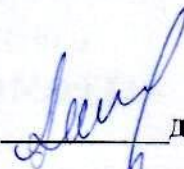
Завідувач кафедри



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

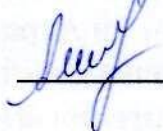
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Агрономія», протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

Гарант ОПП



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Агрометеорологія»

1. Опис дисципліни «Агрометеорологія»

Дисципліна «Агрометеорологія»	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	галузь знань: «Аграрні науки та продовольство»	Статус дисципліни: обов'язкова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 4	спеціальність 201 «Агрономія»	Рік підготовки: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2</i> Семестр: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i>
Кількість змістовних модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150	-	Самостійна робота: <i>Денна – 83 год.,</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Тренінг, КПЗ – 8 год. Індивідуальна робота – 3 год.
Тижневих годин: Денна форма 10 год. з них аудиторних – 4 год.	-	Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Агрометеорологія»

2.1 Мета вивчення дисципліни.

Метою вивчення навчальної дисципліни є сформувати у здобувачів освіти уявлення про закономірності гідротермічного режиму в системі "грунт – рослина – атмосфера", впливу агрометеорологічних умов на найважливіші процеси життєдіяльності рослин. Особлива увага приділяється впливу екстремальних погодних умов на сільськогосподарське виробництво, ріст, розвиток та формування продуктивності рослин.

2.2 Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати:

- предмет, завдання, методи досліджень в агрометеорології

- тепловий режим повітря
- Режим вологості атмосферного повітря
- Сільськогосподарське значення опадів
- Несприятливі для сільського господарства метеорологічні явища
- аналізувати інформацію працювати з різними літературними джерелами.

2.3 Найменування та опис компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни:

ЗК 11 Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ФК 3 Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

ФК 7 Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення курсу “Агrometeorologia” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (ботаніка, фізіологія рослин, ґрунтознавство), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.5. Результати навчання

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН 11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

3. Програма навчальної дисципліни:

Змістовний модуль 1

Тема 1. Загальні відомості про агrometeorologію.

Предмет і завдання агrometeorologії. Методи досліджень в агrometeorologії. Поняття про погоду та клімат та їх вплив на сільське господарство, Основні етапи розвитку науки.

Тема 2. Сонячна радіація

Основні частини спектру і їх біологічне значення. Залежність інтенсивності сонячної радіації від кута падіння променів. Види потоків сонячної радіації. Довгохвильове випромінювання. Рівняння радіаційного балансу (складові радіаційного балансу). Регулювання сонячної радіації й освітленості в сільському господарстві

Тема 3. Тепловий режим

Тепловий режим земної поверхні. Теплоємність ґрунту. Теплопровідність ґрунту. Промерзання і відтаювання ґрунту. Тепловий режим повітря. Вплив природних факторів на температуру ґрунту. Значення температури повітря та ґрунту для с.-г. виробництва

Тема 4. Волога в повітрі

Надходження водяної пари в атмосферу. Режим вологості атмосферного повітря. Конденсація, сублімація. Сільськогосподарське значення вологості повітря.

Тема 5. Хмари. Опади

Хмари. Опади. Сільськогосподарське значення опадів. Сніговий покрив

Змістовний модуль 2

Тема 6. Рух повітря

Тиск атмосфери та вітер. Повітряні маси, атмосферні фронти, циклони та антициклони. Загальна циркуляція атмосфери. Клімат та фактори кліматоутворення.

Тема 7. Неприятливі для сільського господарства метеорологічні явища

Заморозки. Посухи та суховії. Небезпечні явища зимового періоду. Сильні зливи та град.

Тема 8. Основи агрокліматології

Принципи сільськогосподарської оцінки клімату. Методи обробки в агрокліматології. Агрокліматичні умови України. Агрокліматичне районування

Тема 9. Атмосфера

Значення атмосфери. склад атмосфери. значення газів. будова атмосфери. склад ґрунтового повітря. газообмін між ґрунтом і атмосферою

Тема 10. Атмосферний тиск та вітер

Закономірності зміни атмосферного тиску. Причини зміни атмосферного тиску. Вітер, його характеристики та значення. Вплив природних факторів на вітер. Значення вітру в сільськогосподарському виробництві

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Агрометеорологія»
(денна форма навчання)**

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ (год.)	Самостійна робота студента, год.	Контрольні заходи
Змістовний модуль 1						
<i>Тема 1.</i> Загальні відомості про агрометеорологію	4	4	1	4	8	Поточне опитування
<i>Тема 2.</i> Сонячна радіація	4	4			8	
<i>Тема 3.</i> Тепловий режим	2	2			8	
<i>Тема 4.</i> Волога в повітрі	2	2			8	
<i>Тема 5.</i> Хмари. Опади	2	2			8	
Змістовний модуль 2						
<i>Тема 6.</i> Рух повітря	4	4	2	4	8	Поточне опитування
<i>Тема 7.</i> Неприятливі для сільського господарства метеорологічні явища	4	4			8	
<i>Тема 8.</i> Основи агрокліматології	2	2			9	
<i>Тема 9.</i> Атмосфера	2	2			9	
<i>Тема 10.</i> Атмосферний тиск та вітер	2	2			9	
Разом	28	28	3	8	83	

(заочна форма навчання)

Тематика кредиту	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовний модуль 1			
<i>Тема 1.</i> Загальні відомості про агрометеорологію	4	2	13
<i>Тема 2.</i> Сонячна радіація			13
<i>Тема 3.</i> Тепловий режим			14
<i>Тема 4.</i> Волога в повітрі			14
<i>Тема 5.</i> Хмари. Опади			14
Змістовний модуль 2			
<i>Тема 6.</i> Рух повітря	4	2	14
<i>Тема 7.</i> Неприятливі для сільського господарства метеорологічні явища			14
<i>Тема 8.</i> Основи агрокліматології			14
<i>Тема 9.</i> Атмосфера			14
<i>Тема 10.</i> Атмосферний тиск та вітер			14
Разом	8	4	138

5. Тематика практичних занять

Змістовний модуль 1.

Практичне заняття №1

Тема: Організація агрометеорологічних спостережень

Мета: ознайомитись з організацією метеорологічних станцій та постів, термінами і порядком спостережень

Питання для обговорення:

1. Метеорологічні станції і пости.
2. Терміни і порядок спостережень.
3. Види і методи агрометеорологічних

Практичне заняття №2

Тема: Основні агрокліматичні показники

Мета: ознайомитись з основними агрокліматичними показниками, що характеризують гідротермічні умови території чи певного періоду, вміти їх розраховувати

Питання для обговорення:

1. Температурні умови
2. Характеристики режиму зволоження
3. Виконати індивідуальні завдання

Практичне заняття №3

Тема: Визначення дат стійкого переходу температури повітря через різні пороги

Мета: ознайомитись з методами визначення дат стійкого переходу через певні пороги.

Питання для обговорення:

1. Розрахунок дати стійкого переходу температури повітря (за середньодекадними температурами повітря)
2. Встановлення дат переходу температури повітря через певні пороги графічним методом
3. Виконати індивідуальні завдання

Практичне заняття №4

Тема: Вологість повітря та ґрунту

Мета: ознайомитись з основними характеристиками вологості повітря, їх одиницями виміру, з методами визначення вологості ґрунту та запасами продуктивної вологи в ньому.

Питання для обговорення:

1. Характеристики вологості повітря.
2. Методи і прилади для виміру вологості повітря.
3. Методи визначення ґрунтової вологи.
4. Продуктивна волога.

Практичне заняття №5

Тема: Визначення сум температур

Мета: ознайомитись та засвоїти принцип розрахунків сум активних, ефективних температур за середньодобовими, середньодекадними та середньомісячними температурами повітря.

Питання для обговорення:

1. Розрахунок сум температур за середньодобовими даними
2. розрахунок сум температур за середньодекадними та середньомісячними даними
3. Виконати індивідуальні завдання

Змістовний модуль2.

Практичне заняття №6

Тема: Оцінка умов зволоження

Мета: ознайомитись та засвоїти принципи оцінки умов зволоження території.

Питання для обговорення:

1. Гідротермічний коефіцієнт
2. Оцінка умов зволоження за сумою опадів методом відхилення від норми
3. Виконати індивідуальні завдання

Практичне заняття №7

Тема: Агrometeorологічна характеристика умов року

Мета: навчитись давати агрокліматичну та агrometeorологічну характеристику умовам розвитку сільськогосподарських культур

Питання для обговорення:

1. Аналізувати зимовий період
2. Агrometeorологічні умови весняного періоду
3. Характеризувати умови літнього та весняного періоду

Практичне заняття №8

Тема: Агrometeorологічне прогнозування

Мета: навчитись робити агrometeorологічні прогнози за відомими методиками.

Питання для обговорення:

1. Види агrometeorологічних прогнозів
1. Прогноз запасів продуктивної вологи у ґрунті.
2. Визначення термінів сівби пізніх ярих культур.

Практичне заняття №9

Тема: Прилади для вимірювання кількісних характеристик опадів

Мета: знати характеристики опадів та прилади для вимірювання

Питання для обговорення:

1. Основні характеристики опадів
2. Прибори та методи вимірювання опадів
3. Спостереження за сніговим покривом.

Практичне заняття №10

Тема: Атмосферний тиск

Мета: ознайомитись з одиницями виміру атмосферного тиску

Питання для обговорення:

- 1.Одиниці виміру атмосферного тиску.
2. Прилади для виміру атмосферного тиску.
- 3.Барометричне нівелювання.

6.Комплексне практичне індивідуальне завдання

Виконання комплексного практичного індивідуального завдання (КПЗ) є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Агрометеорологія»

У процесі виконання та оформлення комплексного практичного індивідуального завдання здобувач освіти може використовувати комп'ютерну техніку, зокрема програмні засоби.

Комплексне практичне індивідуальне завдання підлягає оформленню відповідно до встановлених вимог та особистому захисту перед викладачем (керівником курсу).

Варіанти КПЗ з дисципліни «Агрометеорологія»

Підготувати доповідь про

1. Мікроклімат, клімат ґрунту, фітоклімат, їх формування, регулювання, поліпшення.
2. . Вплив клімату на розповсюдження шкідників і хвороб с\г культур.
3. Заходи боротьби з забрудненням повітря і атмосфери.
4. . Поглинання, розподіл і використання сонячної радіації в посівах і насадженнях залежно від їх структур і щільності.
5. Добовий і річний хід температури ґрунту.
6. Замерзання і відтавання ґрунту
7. Вплив рельєфу, рослинного і снігового покриву на температуру ґрунту.
8. Значення вологості повітря с\г.
9. Випаровування з різних поверхонь, випарність, вплив різних факторів на їх хід, методи регулювання.
- 10.Продукти конденсації водяної пари та їх значення.
11. Вплив хмарності на сільське господарство.
- 12.Значення різних типів опадів для сільського господарства.
- 13.Сніговий покрив і снігові меліорації, їх значення для с\г виробництва.
14. Значення врахування ресурсів ґрунтової вологи для с\г виробництва.
- 15.Посухи і суховії. Причини їх виникнення, вплив, боротьба з ними.
- 16.Пилові бурі, град, зливи. Причини їх виникнення, вплив, боротьба з ними.

17. Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища зимового періоду (вимерзання, випрівання, вимокання, випирання, льодова кірка, тощо), причини їх виникнення, методи боротьби з ними.
18. Заходи боротьби з несприятливими для сільського господарства метеорологічними явищами і погодними умовами
19. Особливості утворення різних типів туманів, їхній вплив на сільськогосподарські об'єкти та процеси.
20. Посухи та суховії: види, типи, вплив на процеси і об'єкти с.-г. виробництва, заходи боротьби з ними.
21. Причини утворення граду. Вплив граду на рослини.
22. Атмосферний тиск: поняття, закономірності і причини його зміни з висотою та по горизонталі.
23. Принципи дії приладів для вимірювання атмосферного тиску (ртутний та анероїдний барометр).
24. Вітер та його кількісні характеристики. Вплив природних факторів на кількісні характеристики вітру.
25. Принцип дії приладів для вимірювання характеристик вітру.
26. Значення вітру для сільськогосподарського виробництва.
27. Повітряні маси (теплі, холодні), їхні властивості, особливості та умови утворення.
28. Атмосферні фронти та особливості погодних умов при їх проходженні.
29. Поняття про циклони, особливості погодних умов при їхньому проходженні.
30. Поняття про антициклони, особливості погодних умов при їхньому проходженні.

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1.	Становлення агрометеорології як науки, основні етапи її розвитку
2.	Агроекологічна система ґрунт-рослина-атмосфера
3.	Значення температури ґрунту для рослин
4.	Шляхи регулювання температурного режиму повітря і ґрунту
5.	Вплив вологості повітря на сільськогосподарське виробництво
6.	Значення опадів для сільського господарства
7.	Основні властивості ґрунтової вологи
8.	Агрометеорологічні спостереження за фазами розвитку рослин
9.	Опис агрометеорологічних особливостей певного року
10.	Оцінка умов перезимівлі сільськогосподарських культур

8. **Тренінг з дисципліни на тему:** Визначення термінів сівби пізніх ярих культур

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Агрометеорологія» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- модульне тестування та опитування
- ректорська контрольна робота;
- оцінювання результатів виконання КППЗ;
- екзамен.

10 Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Агрометеорологія» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Для екзамену

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ)	Екзамен	Разом
20	20	20	40	100
1. Опитування під час заняття (5 тем по 6 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Опитування під час заняття (5 тем по 6 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Написання та захист КППЗ = 80 балів. 2. Оцінка за тренінг = 20 балів	1. Тестові завдання (10 тестів по 5 бали за тест) – макс. 50 балів. 2. Завдання. 1 – макс. 25 балів. 3. Завдання. 1 – макс. 25 балів	100%

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11.Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Робоча програма навчальної дисципліни	1-10
2	Лекції (електронний варіант)	1-10
3	Завдання до виконання практичних занять, та індивідуальної роботи.	1-10
4	Мультимедійне забезпечення викладання лекцій. Платформа Moodle.wunu.edu.ua On-line платформи: ZOOM	1-10

Рекомендовані джерела інформації

1. Агрометеорологія / І.Д. Примака, І.П. Гамалій, Г.І. Демидась, Л.М. Карпук, С.П. Вахній, О.А. Скриник, О.Б. Панченко; За ред. І.Д. Примака. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. 576 с.
2. Бібліотека ім. Л. Каніщенка ЗУНУ URL: <http://library.wunu.edu.ua/index.php/uk/component/search/?s>
3. Божко Л.Ю. Агрокліматичні прогнози/ Л.Божко, О.Барсукова. - Одеса: ТЕС, 2010. 228 с.
4. Божко Л.Ю. Агриметеорологічні розрахунки і прогнози: Навчальний посібник / Л.Ю. Божко. К.: КНТ, 2005. 216 с.
5. Борисова С.В. Метеорологія і кліматологія /С.Борисова , Г.Катеруша.- Одеса: Екологія, 2008. 152 с.
6. Вольвач О.В. Агриметеорологічні вимірювання/ О.Вольвач, В.Вольвач. - Одеса: Екологія, 2006. 200 с.
7. Дмитренко В.П. Сільськогосподарська метеорологія: термінологічний довідник / В.П. Дмитренко, Л.В. Щербак, В.В. Бібік. - УНД гідрометеорологічний ін - т. - К.: Ніка - Центр, 2009. 272 с
8. Дмитренко В.П., Щербак Л.В., Бібік В.В. Сільськогосподарська метеорологія. - К.: Ніка-Центр, Наукова думка, 2009 р.
9. Клімат України: у минулому і майбутньому / За редакцією М.І.Кульбіді, М.Б. Барабаш.- К.,2009. 342 с
- 10.Кнорр Н.В. Основи метеорології та кліматології / Н.В. Кнорр. Херсон: Айлант, 2003. 120 с.
11. Кнорр Н.В. Основи метеорології та кліматології. Навчальний посібник. Херсон, 2003 р
12. Мислюк О.О. Метеорологія та кліматологія. Навчальний посібник. К.: «Кондор», 2013 р.
13. Міщенко З.А. Агрокліматологія / З.А. Міщенко. К.: КНТ, 2009. 512 с.

14. Новак А. В., Новак Ю.В., Карнаух О. Б., Калієвський М. В., Накльока Ю. І., Усик С. В., Борисенко В. В., Калієвська І. А., Коваль Г. В. Агrometeorologia: Практикум для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальність 201 «Агрономія» / За ред. А.П. Бутила, В.О. Єщенко. Умань, 2018. 74 с.: іл
15. Польовий А.М. Агrometeorologічні прогнози: Підручник / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І.; ОДЕУ. Одеса: Вид-во ТЭС, 2017. 508 с.
16. Польовий А.М. Основи агrometeorologії: Підручник / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Вольвач О.В.; ОДЕУ. Одеса: Вид-во ТЭС, 2012 . 250 с.
17. Приймак І. Д. Сільськогосподарська метеорологія і кліматологія. /І. Д. Приймак, А. М. Польовий, І. П. Гамалій. Біла Церква, 2008. 487с.
- 18.Ткаченко Т.Г. Практикум з метеорології і кліматології. Харків: ХНАУ, 2018. 122 с.
- 19.Топольний Ф.П. Агrometeorologia. Навчальний посібник / Ф.П.Топольний, П.Г. Лузан. Х.: Мачулін, 2018. 160 с.: іл.
- 20.Український гідрометеорологічний центр. URL: <https://www.meteo.gov.ua/ua/Meteorologichnii-prohnoz>
21. Щербань І.М. Основи агrometeorologії: навч. посіб. / І.М. Щербань. - Видав. поліграф. центр «Київський університет», 2011. 223 с