МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

КАФЕДРА «РОСЛИННИЦТВО ТА САДІВНИЦТВО ІМЕНІ ПРОФЕСОРА В.В.КАЛИТКИ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Рослинництва та садівництва імені професора В.В. Калитки

доцент_____ Максим КОЛЕСНІКОВ

“31” серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 201 – Агрономія за ОПП «Агрономія»
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2022-2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Агрометеорологія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 – Агрономія за ОПП «Агрономія» (на основі повної загальної середньої освіти). Запоріжжя. ТДАТУ. 2022. 14 с.

Розробник: асистент Вікторія Кенєва

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Рослинництво та садівництво імені професора В.В. Калитки»

Протокол № 1 від «*31*» *серпня* 20*22* року.

Завідувач кафедри Р та С

доцент _____ Максим КОЛЕСНІКОВ

Схвалено методичною комісією факультету агротехнології та екології зі спеціальності Агрономія за ОПП «Агрономія» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 1 від “ *31* ” *серпня* 2022 року

Голова, доцент _____ Любов ЗДОРОВЦЕВА

© ТДАТУ, В. Кенєва, 2022 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>денна форма навчання</u>
(денна або заочна)</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 4,0</td><td>Галузь знань
<u>20 "Аграрні науки та продовольство"</u>
(шифр і назва)</td><td colspan="2"><u>обов’язкова</u>
(обов’язкова або вибіркова)</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 120 годин</td><td rowspan="2">Спеціальність
<u>201 «Агрономія»,</u>
(шифр і назва)</td><td>Курс</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год.,
самостійна робота студента – 6,5 год.</td><td rowspan="7">Ступінь вищої освіти:
<u>«Бакалавр»</u></td><td>Вид занять</td><td>Кількість годин</td></tr>
<tr><td>Лекції</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Лабораторні</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Практичні</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Семінарські</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td><td>90</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:
<u>екзамен</u>
(екзамен або диференційований залік)</td></tr>
</table>

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

Дисципліна «Агрометеорологія» є обов’язковою у професійній підготовці здобувачів вищої світи спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня «Бакалавр». Пі час опанування навчальної дисципліни студент повинен ознайомитися із закономірностями формування гідрометеорологічного режиму в системі "грунт – рослина – атмосфера", закономірностями впливу агрометеорологічних умов на ріст, розвиток, формування врожаю сільськогосподарських культур; навчитися розраховувати характеристики гідрометеорологічного режиму навколишнього середовища, давати кількісну оцінку впливу агрометеорологічних умов на ріст, розвиток та формування продуктивності сільгоспкультур; навчитися застосовувати теоретичні знання при розв'язанні практичних завдань.

Метою дисципліни «Агрометеорологія» є формування у студентів сучасних уявлень про закономірності гідротермічного режиму в системі "ґрунт – рослина – атмосфера", впливу агрометеорологічних умов на найважливіші процеси життєдіяльності рослин та тварин. Особлива увага приділяється впливу екстремальних погодних умов на сільськогосподарське виробництво, ріст, розвиток та формування продуктивності рослин.

Завданнями дисципліни є вивчення: нормативних агрометеорологічних показників потреби сільськогосподарських культур в основних факторах середовища (світла, тепла, вологи); небезпечних для сільського господарства гідрометеорологічних явищ та способів захисту від них; основних компонентів погоди та її прогнозу; метеорологічних приладів та видів агрометеорологічних спостережень; методів агрометеорологічних прогнозів і сільськогосподарської оцінки клімату.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти нижче вказаними ***компетентностями.***

Інтегральна компетентність

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності

ФК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

ФК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

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

ФК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

ФК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

ФК 6. Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

ФК 9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Soft skills:

- комунікативні навички: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді.

- уміння виступати привселюдно: навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації.

- керування часом: уміння справлятися із завданнями вчасно.

- гнучкість і адаптивність: гнучкість, адаптивність і здатність мінятися**;** уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем.

- особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ

Тема 1. Наукові основи агрометеорології

Предмет і завдання агрометеорології. Методи досліджень в агрометеорології. Становлення агрометеорології як науки, основні етапи розвитку [1, с.5-15; 4, с.5-14; 5, с.3-6, 10-17].

Гідрометеорологічна служба України. Основні види і форми гідрометеорологічної інформації для обслуговування сільського господарства [1, с.16-21].

Терміни і порядок спостережень на гідрометеорологічних станціях і постах. Види і методи агрометеорологічних спостережень [9, с.6-24; 8, с.193-206].

Склад атмосфери і ґрунтового повітря [1, с.48-49; 7, с.17-18; 5, с.20-23].

Будова атмосфери [1, с.49-52; 5, с.32-35].

Значення основних газів повітря для біосфери [1, с.52-53; 5, с.23].

Методи дослідження атмосфери [1, с.53; 5, с.19].

Тема 2. Сонячна радіація

Значення сонячної енергії [8, с.29; 5, с.36].

Основні частини спектру та їх біологічне значення [1, с.57-61; 8, с.30-33].

Види потоків сонячної радіації. Інтенсивність сонячної радіації, одиниці, прибори і методи вимірювання [1, с.54-56; 8, с.42-44; 4, с.15-22; 5, с.40-45].

Поняття про радіаційний баланс і його складові [8, с.36-41; 5, с.46-47].

Вплив променистої енергії на рослини. Розподіл сонячної радіації у посівах сільськогосподарських культур. Регулювання сонячної радіації й освітленості в сільському господарстві [8, с.45-52; 5, с.48-56].

Тема 3. Температурний режим повітря та ґрунту

Процеси нагрівання і охолодження повітря. Вертикальний температурний градієнт. Температурна інверсія. Поняття про адіабатичні зміни температури повітря [8, с.72-77; 5, с.70-71].

Види термометрів [1, с.133-134; 8, с.57-62].

Теплові властивості ґрунту: теплоємність, теплопровідність, температуропровідність [8, с.56-57; 5, с.58-60].

Добовий і річний хід температури ґрунту та приземного шару повітря. Промерзання і відтавання ґрунту. Закони Фур'є [8, с.62-68; 5, с.63-66].

Сільськогосподарське значення температури повітря і ґрунту. Вплив природних факторів на температуру ґрунту та повітря. Шляхи регулювання температурного режиму повітря і ґрунту [1, с.61-75; 8, с.54-55, 68-72; 4, с.23-32; 5, с.61, 67-68].

Поняття про періоди року. Методики визначення дат настання різних

періодів року.

Тема 4. Водяна пара в атмосфері

Кількісні характеристики вологості повітря [1, с.76-78; 8, с.85-87]

Випаровування та випаровуваність [1, с.80-84; 8, с.92-95; 4, с.34-38; 5, с.80-81].

Методи і прилади для вимірювання вологості повітря [8, с.87-90; 5, с.78].

Добовий і річний хід характеристик вологості повітря [8, с.90-91; 5, с.79].

Вплив атмосферної вологи на сільськогосподарське виробництво [1, с.78-79; 8, с.91-92; 5, с.80].

Методи регулювання випаровування для потреб сільського господарства [8, с.95; 5, с.82].

Конденсація і сублімація водяної пари. Наземні продукти конденсації та сублімації. Причини виникнення, класифікація і характеристика туманів та хмар [1, с.85-87; 8, с.96-101; 5, с.84-89].

Активний вплив на хмари і опади [8, с.162; 5, с.96-97; Інтернет-ресурс].

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОПАДИ. АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Тема 5. Атмосферні опади і ґрунтова волога

Кількісні і якісні характеристики опадів. Методи і прилади для вимірювання атмосферних опадів [1, с.87-88; 8, с.101-105; 5, с.96].

Значення опадів для сільськогосподарського виробництва [1, с.88-89; 8, с.106-107; 4, с.39-42; 5, с.90-91].

Вологість ґрунту. Продуктивна волога. Баланс води у ґрунті. Головні властивості ґрунтової вологі та механізм її пересування Методи визначення вологості ґрунту Регулювання водного балансу полів. Вологозабезпеченість сільськогосподарських культур та пасовищ [1, с.93-99; 2, с.61-64; 8, с.113-122; 5, с.98-103].

Сніговий покрив

Сніговий покрив і його значення у сільськогосподарському виробництві. Снігові меліорації [1, с.89-91; 8, с.107-113; 4, с.42-45; 5, с.92]. Методика агрометеорологічних спостережень за сніговим покривом.

Тема 6. Основи агрокліматології

Поняття клімат. Кліматоутворюючі фактори. Зміни і перетворення клімату [1, с.170-171; 8, с.170-175; 5, с.150-152].

Основні особливості різних агрокліматичних регіонів України [10; 5, с.161].

Методика сільськогосподарської оцінки клімату. Основні агрокліматичні показники. Оцінка термічних і світлових ресурсів вегетаційного періоду [1, с.171-184; 8, с.175-182; 7, с.22-24, 36-82; 4, с.179-193].

Поняття про агрокліматичні аналоги та районування [8, с.182-187; 7, с.253-280; 4, с.193-208; 5, с.173].

Мікро– та фітоклімат, методи їх поліпшення [8, с.187-189; 7, с.158-181; 4, с.209-228; 5, с.174].

Тема 7. Небезпечні для сільськогосподарського виробництва метеорологічні явища і заходи боротьби з ними

Посухи та суховії, пилові буревії, причини їх виникнення та їх критерії [6, с.4–54; 1, с.100-107; 8, с.151-162; 7, с.136-157; 4, с.92-104; 5, с.123-133].

Заморозки [6, с.82-100; 1, с.120-131; 8, с.140-151; 7, с.108-136; 4, с.78-92; 5, с.134-142].

Сильні зливи і град [6, с.230-235; 1, с.107-119; 8, с.162-164; 4, с.104-108].

Пошкодження посівів і плодових культур під час перезимівлі [6, с.236-280; 8, с.165-169; 4, с.108-115].

Заходи боротьби з несприятливими для сільського господарства метеорологічними явищами і погодними умовами [6, 8, 1].

Ймовірнісні характеристики погодних умов та явищ [7, с.206-219].

Тема 8. Погода та її завбачення

Поняття про погоду, повітряні маси та атмосферні фронти. Погодні умови при проходженні атмосферних фронтів, в циклонах та антициклонах [8, с.130-139].

Агрометеорологічні прогнози. Методи і методики агрометеорологічних прогнозів. Завбачення погоди за місцевими ознаками [6, с.292–310; 1, с.185-229; 8, с.207-227; 3; 5, с.181].

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				ба-лів
			Лк	Лр	Пр	СРС	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ							
1	Лекція 1	Наукові основи агрометеорології. Склад і будова атмосфери Землі.	2	–	–	–	–
	Практична робота 1	Організація агрометеорологічних спостережень	–	–	2	–	4
	Самостійна робота 1	Становлення агрометеорології як науки, основні етапи її розвитку	–	–	–	11	2
2	Практична робота 2	Устрій та принцип дії термометрів	–	–	2	–	4

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				ба-лів
			Лк	Лр	Пр	СРС	
	Самостійна робота 2	Шляхи регулювання температурного режиму повітря і ґрунту	–	–	–	11	2
3	Лекція 2	Сонячна радіація	2	–	–	–	–
	Практична робота 3	Актинометричні прилади та спостереження	–	–	2	–	4
	Самостійна робота 3	Розрахунки інтенсивності сонячної радіації в посівах	–	–	–	12	2
4	Практична робота 4	Визначення дат стійкого переходу через певні пороги	–	–	2	–	4
	Самостійна робота 4	Визначення дат настання періодів року	–	–	–	12	3
5	*ПМК 1*	*Підсумковий контроль за змістовим модулем 1*	–	–	–	2	10
Всього за змістовий модуль 1 – 60 годин			4	–	8	48	35
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОПАДИ. АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ							
6	Практична робота 5	Методи визначення сум температур	–	–	2	–	2
	Самостійна робота 5	Розрахунки сум активних та ефективних температур	–	–	–	6	2
7	Лекція 3	Температурний режим повітря та ґрунту	2	–	–	–	–
	Практична робота 6	Методи визначення вологості повітря та ґрунту	–	–	2	–	2
	Самостійна робота 6	Розрахунки вологості повітря, ґрунту та запасів вологи	–	–	–	6	2
8	Практична робота 7	Принцип дії приладів для вимірювання опадів	–	–	2	–	2
	Самостійна робота 7	Розрахунки запасів вологи в грунті та снігу	–	–	–	7	2
9	Лекція 4	Вологість повітря та ґрунту. Конденсація та сублімація. Хмари. Опади.	2	–	–	–	–

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				ба-лів
			Лк	Лр	Пр	СРС	
	Практична робота 8	Методи оцінки умов зволоження	–	–	2	–	2
	Самостійна робота 8	Оцінка умов зволоження певного року	–	–	–	7	2
10	Практична робота 9	Агрокліматичні показники	–	–	2	–	2
	Самостійна робота 9	Розрахунки агрокліматичних показників	–	–	–	7	2
11	Лекція 5	Атмосферні збурення: атмосферні фронти, циклони, антициклони. Несприятливі та небезпечні гідротермічні явища. Основи агрокліматології.	2	–	–	–	–
	Практична робота 10	Агрометеорологічна характеристика вегетаційного періоду	–	–	2	–	3
	Самостійна робота 10	Опис агрометеорологічних особливостей певного року	–	–	–	7	2
12	*ПМК 2*	*Підсумковий контроль за змістовим модулем 2*	–	–	–	2	10
Всього за змістовий модуль 2 – 60 годин			6	–	12	42	35
Екзамен			–	–	–	–	30
Всього з навчальної дисципліни			10	–	20	90	100

Примітка: ***Лк –*** *лекційні заняття;* ***Лр –*** *лабораторні заняття;* ***СРС –*** *самостійна робота студентів.*

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ З ДИСЦИПЛІНИ «АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

ПМК-1

1. Предмет, об'єкти вивчення, завдання, методи агрометеорології, етапи розвитку науки.
2. Робота агрометеорологічних станцій і постів. Види агрометеорологічних спостережень у різні сезони року.
3. Склад атмосфери і її значення для сільськогосподарського виробництва. Біологічне значення основних складових частин повітря (азот, озон, кисень, вуглекислий газ, водяна пара, рідкі, тверді і газоподібні домішки тощо).
4. Види потоків сонячної радіації в атмосфері (пряма, розсіяна, сумарна, відбита, поглинена); вплив природних факторів (висоти сонця, прозорості атмосфери, висоти місцевості над рівнем моря, властивостей підсилюючої поверхні) на їх кількість та інтенсивність.
5. Біофізичне значення основних частин спектру (УФ, ІЧ, ФАР тощо).
6. Сільськогосподарське значення сонячної радіації і освітленості. Розподіл і регулювання сонячної радіації у посівах сільськогосподарських культур.
7. Радіаційний баланс і його складові. Довгохвильове випромінювання земної поверхні та атмосфери.
8. Принцип дії приладів для вимірювання інтенсивності сонячної радіації (актинометр, піранометр, балансомір, геліограф тощо).
9. Сільськогосподарське значення температури повітря та ґрунту .
10. Температурний режим ґрунту: теплові властивості (теплоємність, теплопровідність, температуропроводність); їх фізичний зміст, від чого залежать, на що вливають.
11. Вплив природних факторів на температуру повітря та ґрунту; добовий і річний хід температури. Регулювання теплового режиму ґрунту.
12. Закономірності поширення температури ґрунту в глибину (закони Фур'є).
13. Принцип дії мерзломіру Даниліна.
14. Поняття про вертикальний та горизонтальний температурний градієнт.
15. Поняття про адіабатичні зміни температури повітря, молекулярну теплопровідність, турбулентне перемішування.
16. Види і типи термометрів (рідинні, термоелектричні, деформаційні, електротермометри опору, максимальні, мінімальні, психрометричні, колінчаті, грунтово-витяжні), принципи їх дії.

17. Основні агрокліматичні показники для сільськогосподарської оцінки погоди і клімату. Поняття про повторюваність, ймовірність та забезпеченість агрометеорологічних показників і явищ.
18. Особливості клімату різних зон України (Полісся, Лісостепу, Північного і Південного Степу).
19. Агрометеорологічне забезпечення с.-г. виробництва.
20. Агрокліматичне районування. Поняття про агрокліматичні аналоги.

ПМК-2

21. Процеси конденсації і сублімації водяної пари. Причини утворення продуктів конденсації чи сублімації (причини зниження температури повітря нижче точки роси).
22. Хмари: їхнє утворення та класифікація.
23. Наземні та приземні продукти конденсації та сублімації (роса, іній, рідкий та твердий (кристалічний) наліт, паморозь, ожеледь, ожеледиця), особливості їхнього утворення.
24. Види туманів (адвективні, радіаційні, змішування, випаровування), умови їх утворення, значення для сільськогосподарського виробництва.
25. Основні кількісні характеристики вологості повітря (абсолютна, відносна вологість повітря, парціальний тиск, пружність насичення, дефіцит насичення, температура точки роси); їх добовий і річний хід.
26. Методи і прилади для вимірювання вологості повітря та ґрунту.
27. Кількісні характеристики випаровування з поверхні ґрунту і рослин (швидкість випаровування, випарність, транспірація, сумарне або валове випаровування), від чого залежать, на що впливають.
28. Сільськогосподарське значення атмосферної вологи.
29. Методи регулювання випаровування для потреб с.–г. виробництва.
30. Значення різних типів опадів для сільського господарства. Поняття про продуктивну вологу в ґрунті.
31. Основні кількісні характеристики опадів, принцип дії приладів для їх вимірювання.
32. Сніговий покрив, його характеристики і значення для с.–г. виробництва. Заходи снігозатримання.
33. Заморозки: види, типи, причини виникнення, вплив на с.-г. виробництво, заходи боротьби з ними.
34. Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища зимового

періоду (вимерзання, випрівання, вимокання, випирання, льодова кірка, видування тощо), причини їх виникнення, методи боротьби з ними.

35. Особливості утворення різних типів туманів, їхній вплив на сільськогосподарські об’єкти та процеси.
36. Посухи та суховії: види, типи, вплив на процеси і об’єкти с.–г. виробництва; заходи боротьби з ними. Їхній
37. Причини утворення граду. Вплив граду на рослини.
38. Атмосферний тиск: поняття, закономірності і причини його зміни з висотою та по горизонталі.
39. Принципи дії приладів для вимірювання атмосферного тиску (ртутний та анероїд ний барометр).
40. Вітер та його кількісні характеристики. Вплив природних факторів на кількісні характеристики вітру.
41. Принцип дії приладів для вимірювання характеристик вітру.
42. Значення вітру для сільськогосподарського виробництва.
43. Повітряні маси (теплі, холодні), їхні властивості, особливості та умови утворення.
44. Атмосферні фронти та особливості погодних умов при їх проходженні.
45. Поняття про циклони та антициклони, особливості погодних умов при їхньому проходженні.

Вміти розв’язувати задачі наступних типів

1. За середньодекадними та середньомісячними даними вміти розраховувати

– дати настання періодів року,

– суми активних та ефективних температур,

– ГТК Селянінова та вміти оцінити умови зволоження.

2. Розрахунки складових радіаційного балансу.
3. Розрахунки кількісних характеристик вологості повітря та ґрунту.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Міщенко З.А. Агрокліматологія / З.А. Міщенко. –К.: КНТ, 2009. – 512 с.
2. Кнорр Н.В. Основи метеорології та кліматології / Н.В. Кнорр. – Херсон: Айлант, 2003. - 120 с.

Допоміжна

3. Польовий А.М. Основи агрометеорології: Підручник / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Вольвач О.В.; ОДЕУ. – Одеса: Вид-во ТЭС, 2012 . – 250 с.
4. Польовий А.М. Практикум з сільськогосподарської метеорології / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Ситов В.М., Ярмольська О.Є. –Одеса, 2002. -400 с.
5. Божко Л.Ю. Агрометеорологічні розрахунки і прогнози: Навчальний посібник / Л.Ю. Божко. –К.: КНТ, 2005. –216 с.
6. Михайленко М.М. Основи агрометеорології / М.М. Михайленко. –К.: Вища школа, 1982. – 190 с.
7. Несприятливі метеорологічні умови в землеробстві: захист від них культурних росли / За ред. І.Д. Примака. –К.: Кондор, 2006. –314 с.
8. Польовий А.М. Агрометеорологічні прогнози: Підручник / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І.; ОДЕУ. – Одеса: Вид-во ТЭС, 2017.-508 с.
9. Примак І.Д. Несприятливі метеорологічні умови в землеробстві: захист від них культурних росли. Київ: Кондор, 2006. 314 с.
10. Ткаченко Т.Г. Практикум з метеорології і кліматології. Харків: ХНАУ, 2018. 122 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ: http://op.tsatu.edu.ua
2. Internet-джерела.