

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА ТА САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ПОГОДЖЕНО

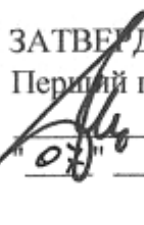
Декан факультету агротехнологій


 А. В. Дробітько

" 30 "  2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

 Д. В. Бабенко

" 07 "  2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ

освітньо-професійна програма

«Агрономія»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2-го року

(очної) денної форми навчання

на 2021-2022 навчальний рік

Ступінь вищої освіти – **Бакалавр**

Галузь знань – **20 Аграрні науки та продовольство**

Спеціальність – **201 Агрономія**

Мова викладання – **українська**

Миколаїв

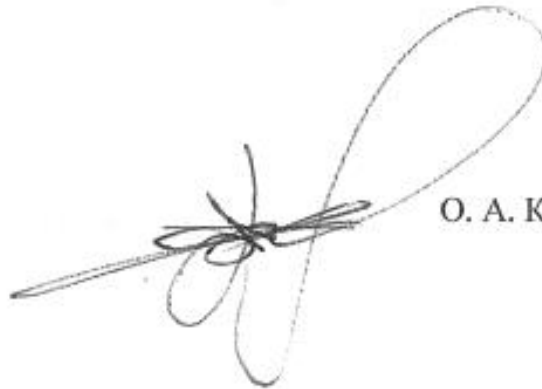
2021

Робоча програма відповідає меті та особливостям освітньо-професійної програми «Агрономія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженої Вченої радою Миколаївського національного аграрного університету 25.02.2020 (протокол №6).

Розробник програми: доктор с.-г. наук, професор М.І. Федорчук, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри рослинництва та садово-паркового господарства МНАУ, протокол № 14 від 04 червня 2021 року.

Завідувач кафедри
канд. с.-г. наук, доцент



О. А. Коваленко

Схвалено науково-методичною комісією факультету агротехнологій МНАУ протокол №10 від 17 червня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії
канд. с.-г. наук, доцент



Т. М. Манушкіна



1. Анотація

Навчальна дисципліна «Агromетeоролoгiя» є компонентою освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» та узгоджується з її метою – підготовка молодших бакалаврів за спеціальністю 201 Агрономія спрямована на формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності в агрономії, спрямованих на вирішення завдань з організації і технології виробництва високоякісної екологічно чистої сільськогосподарської продукції та збалансованого природокористування через теоретичне та практичне навчання.

Мета навчальної дисципліни – вивчення фізичних основ явищ і процесів, що відбуваються в атмосфері в цілому, так і в приземному шарі в зв'язку з їх впливом на об'єкти сільського господарства.

Завдання дисципліни:

- кваліфіковано використовувати у своїй виробничій діяльності інформацію;
- прогнози і кліматичні матеріали підрозділів Держгідрометеоцентру, особливо попередження про небезпечні метеорологічні явища;
- господарств з метою найбільш раціонального розміщення сільськогосподарських культур, визначити оптимальні строки сівби та збирання врожаю;
- проводити спостереження за допомогою приладів на агromетeоролoгiчних постах господарств, визначити особливості мікроклімату польових ділянок, парників та сховищ сільськогосподарської продукції.

Annotation

The discipline "Agrometeorology" is a component of the educational and professional training program for higher education (short cycle) of higher education in the specialty 201 "Agronomy" in the field of knowledge 20 "Agricultural Sciences and Food" and is consistent with its purpose - training undergraduates in the specialty 201 Agronomy is aimed at the formation of higher education students' knowledge, skills and abilities for application in professional activities in agronomy, aimed at solving problems of organization and technology of production of high quality environmentally friendly agricultural products and sustainable use of nature through theoretical and practical training.

The purpose of the discipline is to study the physical basis of phenomena and processes that occur in the atmosphere as a whole and in the surface layer in connection with their impact on agricultural facilities.

Tasks of the discipline:

- qualified to use information in their production activities;
- forecasts and climatic materials of divisions of the State Hydrometeorological Center, especially warnings about dangerous meteorological phenomena;
- farms in order to most rationally place crops, determine the optimal timing of sowing and harvesting;
- to carry out observations with the help of devices at agrometeorological posts of farms, to determine the features of the microclimate of field plots, greenhouses and storages of agricultural products.

2. Опис навчальної дисципліни Агрометеорологія

Галузь знань **20 Аграрні науки та продовольство**

Спеціальність **201 Агрономія**

Ступінь вищої освіти **Молодший бакалавр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Обов'язкова**

Семестр **II**

Кількість кредитів ECTS **3,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістових модулів **3**

Загальна кількість годин **90**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **40 / 1,3 кредитів ECTS**

Практичні заняття **40 / 1,3 кредитів ECTS**

Самостійна робота **10 / 0,4 кредити ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу **залік**

Короткий опис:

У процесі вивчення дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології, а саме цілеспрямований системний набір прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплює весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів: комп'ютерні презентації, тестові програми, система дистанційної освіти Moodle, технології Jitsi, вбудовані в курс на платформі Moodle, Zoom та інші.

Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та результатів опитування здобувачів вищої освіти і випускників ОПП 201 «Агрономія».

Зміни у змістовному наповненні програми.

1. Розширено тематику наукової та індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти.
2. Включено заходи та оцінку неформальних та інформальних освітніх заходів.

Підстава: зміни ОПП, результати опитування здобувачів вищої освіти.

Передбачені неформальні освітні заходи.

1. Індивідуальні завдання.
2. Участь у семінарах, вебінарах, круглих столах та воркшопах з тематики, що передбачена дисципліною.
3. Участь у відкритих лекціях, які проводять поза межами освітнього процесу.
4. Участь у міжнародних вебінарах за тематикою дисципліни.

Здобувач має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат, свідоцтво, скріншот, програма,

запрошення тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

Передбачені інформальні заходи освіти. Здобувачі вищої освіти у ході життєвого досвіду мають застосовувати здобуті знання, наприклад, вирішувати практичні питання шляхом використання набутих знань. І навпаки, здобувачі використовують життєві приклади для трансформації їх в освітній процес, зокрема щодо сучасних інтенсивних технологій в агрономії.

Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти. Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.279.01-00.2020 із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання з використання наступних засобів:

1. Система Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2807>) – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та індивідуальної роботи, завдання для самостійної роботи);
2. Платформа онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;
3. Електронний інституційний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>);
4. Аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;
5. Спілкування через електронну пошту (mfedorchuk01@gmail.com) та телефонний зв'язок для формування **Viber**, **Telegram** груп з викладачем ;
6. Залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;
7. Індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;
8. Можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

Мовна підготовка. Дисципліна викладається українською мовою. До кожної теми наведено ключові слова англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

Форми навчання. Денна (дистанційна, змішана – за наказом ректора, наприклад, у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, лабораторні

заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

Методи навчання. Проблемно-орієнтоване навчання, студентоцентроване навчання, змішане навчання в системі Moodle університету, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, лабораторних занять із використанням ситуаційних завдань, кейс-методів, ділових ігор, тренінгів, що розвивають професійні навички та soft-skills. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-learning за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова робота над інноваційними проектами.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми Unicheck.

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета дисципліни: дати знання в області методів боротьби з несприятливими умовами погоди і клімату, ознайомити з методикою складання метеорологічних прогнозів, оцінкою впливу метеорологічних факторів на розвиток і стан рослин, появу шкідників і ін.

Завдання дисципліни:

- призначення, будову і принцип роботи основних метеорологічних приладів;
- вплив погоди і клімату та небезпечних метеорологічних явищ на розвиток сільськогосподарського виробництва та заходи боротьби з цими явищами;
- шляхи найбільш ефективного використання сонячної енергії, вітру, води у сільському господарстві;
- заходи поліпшення мікроклімату в посівах сільськогосподарських культур.

Предмет дисципліни: вивчення впливу метеорологічних, кліматичних, ґрунтових і гідрологічних факторів.

Об'єкт навчальної дисципліни є погода і клімат.

Інтегральна компетентність:

ІнтК - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій та ведення здорового способу життя.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові) компетенції:

СК1. Здатність використовувати базові знання аграрної науки (рослинництво, агротехнології, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

СК5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і наукові дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

СК6. Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з біологічними та технологічними процесами в агрономії.

СК7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх впливу на навколишнє середовище.

СК8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

СК9. Здатність прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання:

ПРН2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

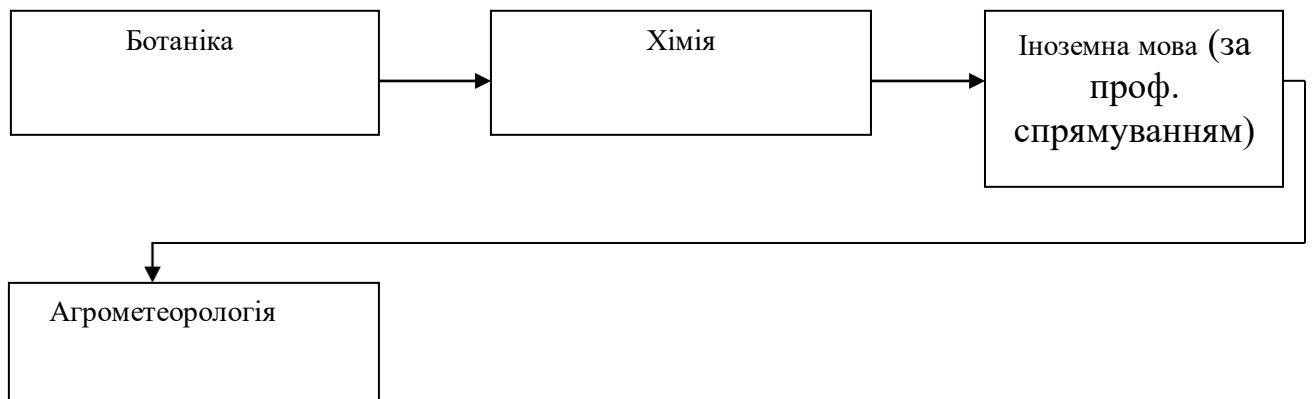
ПРН7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки.

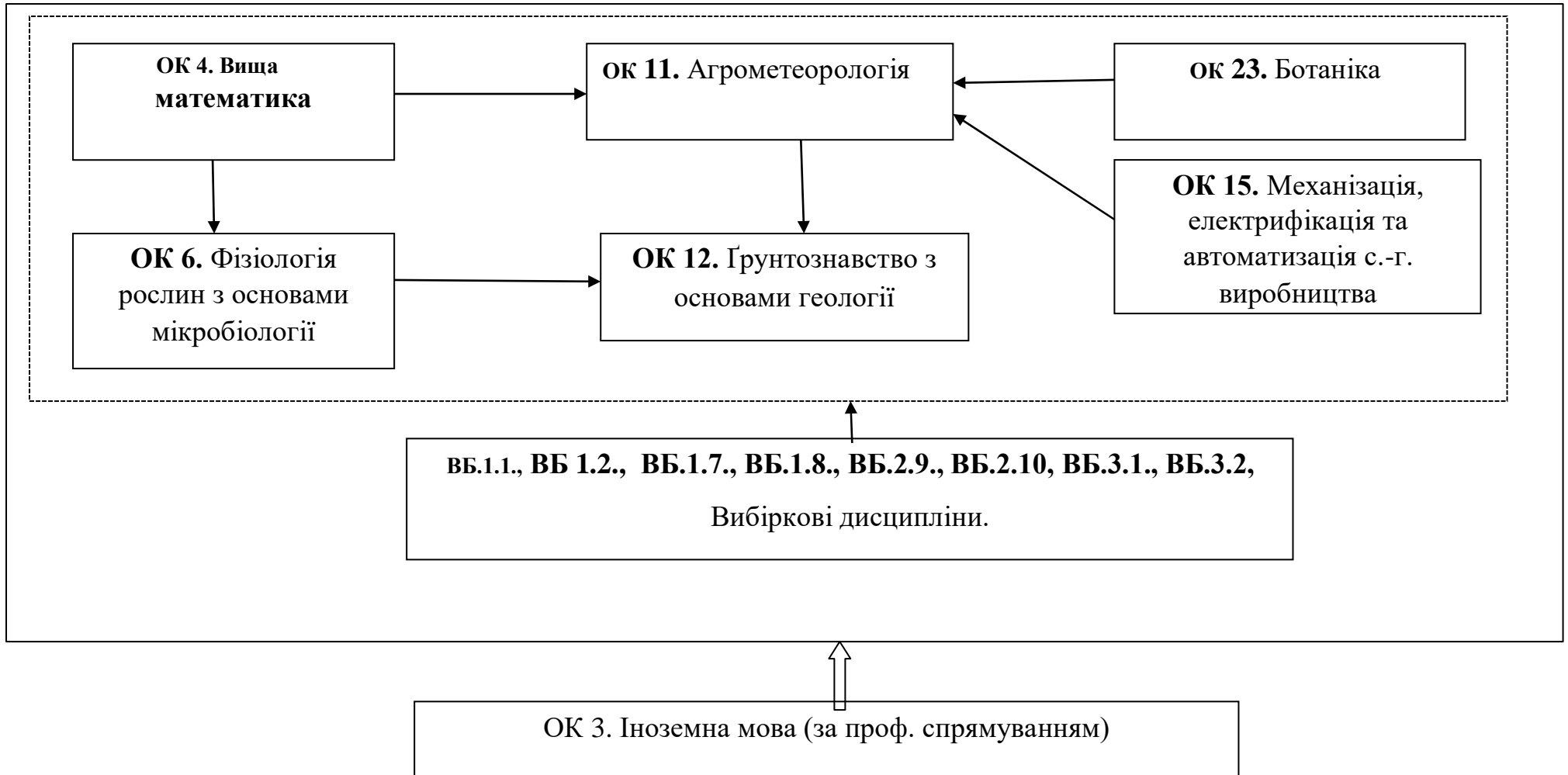
ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

ПРН14. Удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

4. Передумови для вивчення дисципліни



5. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль		Теми		Обсяги годин			
№	назва	№	назва	ЛЗ	ПР	СР	Разом
1	Сонячна радіація	1	Вступ. Предмет агрометеорології.	2	4	1	7
		2	Методи агрометеорологічних досліджень	4	4	1	9
		3	Сонце та види радіаційних потоків	4	4	1	9
		4	Спектральний склад сонячної радіації	4	2	1	7
Всього за змістовий модуль				14	14	4	32
2	Вплив температурного режиму ґрунту та повітря на рослини.	1	Температурний режим ґрунту Процеси замерзання та відтавання ґрунту.	4	2	1	7
		2	Температурний режим повітря	6	2	1	9
		3	Добовий та річний хід температури повітря, характеристики температурного режиму	4	4	1	9
		4	Опади. Сніговий покрив. Неприятливі явища зимового періоду	4	4	1	9
Всього за змістовий модуль				18	12	4	34
3	Вплив метеорологічних явищ на розвиток сільськогосподарських рослин.	1	Ґрунтова волога. Водний баланс поля	4	6	1	11
		2	Агрометеорологічні прогнози. Прогноз теплозабезпечення вегетаційного періоду.	4	8	1	13
Всього за змістовий модуль				8	14	2	24
Всього годин по навчальній дисципліні				40	40	10	90

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
1. Сонячна радіація	32	1,07	35,6
2. Вплив температурного режиму ґрунту та повітря на рослини.	34	1,13	37,7
3. Вплив метеорологічних явищ на розвиток сільськогосподарських рослин.	24	0,8	26,7
Всього	90	3,0	100,0

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання (тиждень)
1. Сонячна радіація	32	5
2. Вплив температурного режиму ґрунту та повітря на рослини.	34	9
3. Вплив метеорологічних явищ на розвиток сільськогосподарських рослин.	24	15
Всього	90	x

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

СОНЯЧНА РАДІАЦІЯ

Тема №1. Вступ. Предмет агрометеорології.

Предмет агрометеорології. Агрометеорологічні фактори. Агрометеорологічні та агро кліматичні умови. Вплив агрометеорологічних умов на розвиток рослин і тварин.

Key words: agrometeorology, factors, agro-climatic conditions, influence, development of plants

Тема №2-3. Методи агрометеорологічних досліджень

Методи агрометеорологічних досліджень. Використання основних законів землеробства і рослинництва в агрометеорології. Роль агрометеорології в забезпеченні сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією.

Key words: agrometeorological research, the basic laws of agriculture, agrometeorology, providing agricultural, agrometeorological information.

Тема № 4-5. Сонце та види радіаційних потоків

Види радіаційних потоків в атмосфері. Одиниці вимірювання променевої енергії. Сонячна стала.

Key words: Sun, types of radiation fluxes, atmosphere, radiation energy, solar constant.

Тема №6-7 Спектральний склад сонячної радіації Біологічне значення основних частин спектру, фотосинтетично активна радіація (ФАР). Показники фотосинтетичної діяльності рослин. Процеси розсіювання та поглинання сонячної радіації в атмосфері та зміна її спектрального складу.

Key words: spectral composition, biological significance, spectrum, photosynthetically active radiation, indicators, scattering, absorption, spectral composition.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ ТА ПОВІТРЯ НА РОСЛИНИ

Тема №8-9. Процеси замерзання та відтавання ґрунту.
Температурний режим ґрунту.

Перетворення сонячної енергії в тепло. Тепловий баланс Землі. Процеси нагрівання та охолодження ґрунту. Теплофізичні характеристики ґрунту. Теплоємність та теплопровідність різних ґрунтів. Методи вимірювання температури ґрунту. Добовий та річний хід температури ґрунту. Закономірності поширення тепла в ґрунті. Термоізоплети. Вічна мерзлота. Залежність температури ґрунту від рельєфу, рослинного, снігового покриву та обробітку ґрунту. Значення температури ґрунту для с.-г. Методи впливу на температурний режим ґрунту для потреб сільськогосподарського виробництва

Key words: solar energy, heat balance, thermophysical characteristics, thermal conductivity, soil temperature, processes of freezing, thermoisopleths, permafrost, topography, vegetation, snow cover, tillage, soil temperature

Тема № 10-12 Температурний режим повітря

Процеси нагрівання та охолодження повітря. Методи вимірювання температури повітря. Зміна температури повітря з висотою. Вертикальний градієнт температури в вільній атмосфері та приземному шарі повітря. Температурна інверсія.

Key words: air heating, cooling processes, air temperature, the vertical temperature gradient. free atmosphere, atmospheric boundary layer, temperature inversion.

Тема №13-14. Добовий та річний хід температури повітря, характеристики температурного режиму.

Добовий та річний хід температури повітря, характеристики температурного режиму. Поняття про активні та ефективні температури. Баластні температури. Суми температур їх екологічне значення.

Key words: Daily course of air temperature, annual course of air temperature, temperature regime characteristics, active temperatures, effective temperatures, ballast temperatures, the sum of the temperatures

Тема № 15-16. Опади. Сніговий покрив. Неприятливі явища зимового періоду

Класифікація та значення опадів у водному балансі ґрунту. Методи вимірювання. Добовий та річний хід опадів на території України. Сільськогосподарське значення опадів. Активна дія на процес утворення опадів. Причини вимерзання озимих, багаторічних трав і плодкових культур. Зимостійкість і морозостійкість рослин та вплив агрометеорологічних факторів осіннього періоду на загартування рослин. Небезпечні явища для зимуючих культур у зимовий період (випрівання, вимокання, випирання, льодова кірка, видування та зимова посуха) та метеорологічні умови, якими вони спричиняються. Заходи боротьби з небезпечними умовами перезимівлі сільськогосподарських культур.

Key words: Classification, significance, soil water balance, measurement, daily course of precipitations, annual course of precipitations, the formation of precipitations, the freezing of winter crops, perennial grasses, fruit crops, winter

hardiness, frost resistance, agrometeorological factors, hazards, meteorological conditions, measures of fighting, dangerous conditions

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

Тема № 17-18. Ґрунтова волога. Водний баланс поля.

Методи і визначення ґрунтової вологи. Агрогідрологічні характеристики ґрунту. Продуктивна волога, її вплив на стан сільськогосподарських культур. Річний хід запасів продуктивної вологи в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Нормативні агрометеорологічні показники потреби рослин у волозі. Регулювання водного режиму ґрунту на полях під різними сільськогосподарськими культурами.

Key words: soil moisture, soil moisture, agrohydrological characteristics, productive moisture, the state of crops, water balance, annual course of reserves, productive moisture, climatic zones of Ukraine, normative agrometeorological indicators, regulation, soil water, crops

Тема №19-20. Агрометеорологічні прогнози. Прогноз теплозабезпечення вегетаційного періоду.

Наукові основи методів агрометеорологічних прогнозів. Прогнози урожайності основних сільськогосподарських культур. Прогноз якості врожаю. Прогноз стану озимих в період зимівлі. Види агрометеорологічних прогнозів. Прогнозування строків початку польових робіт та сівби ранніх зернових культур. Прогноз строків настання головних фаз розвитку сільськогосподарських культур. Прогноз стану озимих культур в період перезимівлі. Прогнозування запасів продуктивної вологи в ґрунті до початку весняних польових робіт. Прогноз появи хвороб, шкідників, бур'янів. Прогноз врожаю сільськогосподарських культур та його якості. Впровадження та ефективність агрометеорологічних прогнозів.

Key words: agrometeorological forecasts, scientific bases, yield forecasts, major crops, crop quality, winter crops, vegetation season, forecasting, main phases of crop prognosis, winter crops condition, overwintering, the beginning of spring field work, diseases, pests, weeds, agrometeorological forecasts.

7.4. Перелік та план практичних занять

План практичних занять **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.** **СОНЯЧНА РАДІАЦІЯ**

Тема №1. Поняття про час. Дійсний, середній, місцевий та поясний час. Годинні пояси. Розв'язання задач на визначення часу. Тривалість дня в різних регіонах України та його сезонна зміна.

Тема №2. Атмосферний тиск. Одиниці вимірювання атмосферного тиску. Барометр, барограф. Будова, методика користування.

Тема №3. Вимірювання тривалості сонячного сяяння та освітленості. Особливості будови та методика користування геліографом і люксометром. Залежність тривалості сонячного сяяння від географічної широти.

Тема №4. Вимірювання інтенсивності прямої, розсіяної, сумарної радіації та альbedo. Вимірювання характеристик сонячної радіації за допомогою актинометричних приладів: піранометра, актинометра, альбедометра. Особливості будови та методика користування приладами. Одиниці вимірювання.

Контрольна робота з модулем I.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. **ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ** **ТА ПОВІТРЯ НА РОСЛИНИ**

Тема №1. Розв'язання задач з теми "Сонячна радіація". Основні формули, що використовуються для визначення величин сонячної радіації. Особливості розрахунків величин сонячної радіації в залежності від форм рельєфу.

Тема №2. Вимірювання температурного режиму ґрунту

Вимірювання температури ґрунту поверхневими термометрами. Особливості їх будови, методика користування .

Тема №3. Закономірності поширення тепла в ґрунті з глибиною. Вимірювання температури ґрунту на глибині за допомогою термометрів Савінова, витяжних термометрів, термометр-щупа, електротермометра. Будова, методика вимірювання.

Тема №4. Розв'язання задач з теми : "Температурний режим ґрунту та повітря" Одиниці вимірювання температури ґрунту та повітря, особливості користування термометрами з шкалами Кельвіна, Цельсія та Фаренгейта. Визначення величини ВГТ, сум активних та ефективних температур, амплітуди ходу температури.

Тема №5. Вимірювання температури повітря. Вимірювання температури повітря за допомогою психрометричного термометра і термографа. Будова, методика користування, установка. Суми температур: активні, ефективні та баластні.

Тема №6. Вологість повітря. характеристики вологості повітря. Способи вираження характеристик вологості повітря. Методи вимірювання характеристик вологості повітря: психрометричний та гігрометричний методи, її суть. Особливості будови та методика користування гігрометрами і психрометрами

Контрольна робота за модулем II.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

Тема №1. Розв'язання задач з теми: "Вологість повітря". Розглянути та записати основні формули, що використовуються для визначення абсолютної, відносної вологості повітря, парціального тиску, дефіциту насичення та точки роси. Призначення та методика роботи з психрометричними таблицями.

Тема №2. Рідкі опади. Вимірювання основних характеристик.

Ознайомити здобувачі вищої освіти з основними характеристиками опадів, кількістю та інтенсивністю. Будова і особливості користування опадоміром Трет'якова, ґрунтовим та польовим дощоміром, плювіографом.

Тема №3. Сніговий покрив. Розглянути поняття: висота снігового покриву, запаси води в снігу, щільність снігу, характер залягання снігового покриву.

Тема №4. Вимірювання основних характеристик снігового покриву, розв'язання задач. Методика користування снігомірною рейкою, похідним снігоміром, ґрунтовим випаровувачем. Розв'язання задач з теми.

Тема №5. Вітер. Напрямок вітру, швидкість та поривчастість. Будова та методика користування флюгером, анемометром ручним чашковим, анеморумбометром.

Тема №6 Вимірювання характеристик вітру. Побудова діаграми роза вітрів. Особливості розрахунків, вибір масштабу, аналіз діаграми.

Тема №7. Агрокліматичні прогнози.

Методика прогнозування заморозків за методом Михалевського. Агрокліматичні прогнози: фенологічні прогнози, прогнози врожайності, прогнозування ступеню враження плодових культур та озимих в зимовий період.

Контрольна робота за модулем III.

Форма контролю знань студентів на практичних заняттях

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовий модуль 1. Сонячна радіація	14	х
1. Поняття про час.	4	Усне опитування, презентації
2. Атмосферний тиск	4	
3. Вимірювання тривалості сонячного сяяння та освітленості.	4	
4. Вимірювання інтенсивності прямої, розсіяної, сумарної радіації та альbedo.	2	Колоквіум, контрольна робота, перевірка самостійної роботи
Змістовий модуль 2. Вплив температурного режиму ґрунту та повітря на рослини	12	х
1. Розв'язання задач з теми "Сонячна радіація".		Структурно-логічні схеми
2. Вимірювання температурного режиму ґрунту	2	Презентації
3. Закономірності поширення тепла в ґрунті з глибиною.	2	
4. Розв'язання задач з теми : "Температурний режим ґрунту та повітря"	4	Усне опитування
5. Вимірювання температури повітря.	4	
6. Вологість повітря. Характеристики вологості повітря.		Колоквіум, контрольна робота, перевірка самостійної роботи
Змістовий модуль 3. Вплив метеорологічних явищ на розвиток сільськогосподарських рослин	14	х
1. Розв'язання задач з теми: "Вологість повітря".	2	Презентація
2. Рідкі опади. Вимірювання основних характеристик.	2	Усне опитування
3. Сніговий покрив.	2	Презентації
4. Вимірювання основних характеристик, розв'язання задач.	2	Усне опитування, розв'язання задач
5. Вітер.	2	Усне опитування
6. Вимірювання характеристик вітру	2	
7. Агрокліматичні прогнози.	2	Колоквіум, контрольна робота, Індивідуальна робота*
Разом по дисципліні	40	х

* див. Перелік тем індивідуальних робіт

Перелік тем та завдання до індивідуальних робіт

1. Атмосфера. Її склад, будова і основні властивості

Земна атмосфера як середовище сільськогосподарського виробництва. Газовий склад атмосферного та ґрунтового повітря.

Атмосферний тиск, методи його вимірювання та його значення для сільськогосподарського виробництва. Одиниці вимірювання. Зміна тиску та складу повітря з висотою. Барична ступінь. Зміна тиску на поверхні Землі.

Горизонтальний баричний градієнт. Розподіл тиску по земній поверхні.

Будова атмосфери. Сучасні методи дослідження атмосфери.

2. Сонячна радіація та шляхи її ефективного використання в сільському господарстві

Види радіаційних потоків в атмосфері. Одиниці вимірювання променевої енергії. Сонячна стала.

Спектральний склад сонячної радіації. Біологічне значення основних частин спектру, фотосинтетично активна радіація (ФАР). Показники фотосинтетичної діяльності рослин. Процеси розсіювання та поглинання сонячної радіації в атмосфері та зміна її спектрального складу.

Радіаційний баланс діяльної поверхні, його складові. Методи вимірювання радіаційного балансу та його складових, прилади. Добовий і річний хід радіаційного балансу. Вплив експозиції та крутизни схилів на надходження сонячної радіації. Географічний розподіл сумарної радіації, радіаційного балансу; значення їх у кліматоутворенні України

3. Температурний режим ґрунту і повітря

Перетворення сонячної енергії в теплову. Тепловий баланс Землі. Процеси нагрівання та охолодження ґрунту

Теплофізичні характеристики ґрунту. Теплоємність та теплопровідність різних ґрунтів. Методи вимірювання температури ґрунту. Добовий та річний хід температури ґрунту. Закономірності поширення тепла в ґрунті.

Процеси замерзання та відтавання ґрунту. Термоізоплети. Вічна мерзлота.

Залежність температури ґрунту від рельєфу, рослинного, снігового покриву та обробітку ґрунту. Значення температури ґрунту для с.-г. Методи впливу на температурний режим ґрунту для потреб сільськогосподарського виробництва.

Процеси нагрівання та охолодження повітря. Методи вимірювання температури повітря. Зміна температури повітря з висотою. Вертикальний градієнт температури в вільній атмосфері та приземному шарі повітря. Температурна інверсія.

Добовий та річний хід температури повітря, характеристики температурного режиму. Поняття про активні та ефективні температури. Баластні температури. Суми температур їх екологічне значення.

4. Вода в атмосфері і ґрунті

Вологість повітря. Величини, що характеризують вміст водяної пари в повітрі, способи їх вираження. Методи вимірювання вологості повітря.

Добовий та річний хід вологості повітря. Зміна вологості повітря з висотою. Значення вологості повітря для сільського господарства.

Випаровування з поверхні води та ґрунту. Транспірація. Вплив метеорологічних факторів на випаровування та транспірацію. Добовий та річний хід випаровування.

Методи визначення випаровування. Конденсація та сублімація водяної пари. Продукти конденсації та сублімації водяної пари на земній поверхні і рослинах, їх позитивне і негативне значення. Хмари. Їх утворення,

класифікація, методи спостереження.

Класифікація та значення опадів у водному балансі ґрунту. Методи вимірювання. Добовий та річний хід опадів на території України. Сільськогосподарське значення опадів. Активна дія на процес утворення опадів.

Сніговий покрив. Характеристики стану снігового покриву, методи вимірювання. Вплив снігового покриву на перезимівлю озимих культур, глибину промерзання ґрунту та накопичення вологи в ґрунті. Снігові меліорації.

Методи і визначення ґрунтової вологи. Агрогідрологічні характеристики ґрунту. Продуктивна волога, її вплив на стан сільськогосподарських культур. Водний баланс поля. Річний хід запасів продуктивної вологи в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Нормативні агрометеорологічні показники потреби рослин у волозі. Регулювання водного режиму ґрунту на полях під різними сільськогосподарськими культурами.

5. Вітер, погода і її завбачення

Вітер. Причини виникнення вітру. Методи вимірювання швидкості та напрямку вітру. Добовий та річний хід швидкості вітру, поняття про загальну циркуляцію атмосфери. Місцеві вітри. Роза вітрів та її використання з метою захисту рослин. Значення вітру для сільського господарства.

Погода. Поняття про погоду. Періодичні та неперіодичні зміни погоди. Повітряні маси, трансформація. Фронти, циклони, антициклони. Ін. баричні системи. Особливості погоди в різних баричних системах. Синоптична карта. Завбачення погоди, види і методи прогнозу погоди.

Всесвітня служба погоди. Використання прогнозів погоди в практичній діяльності працівників сільського господарства.

6. Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища та засоби боротьби з ними

Типи заморозків. Умови їх виникнення. Вплив рельєфу та місцевих умов на інтенсивність та тривалість заморозків. Вплив заморозків на сільськогосподарські культури в залежності від виду, сорту і фази розвитку. Імовірність небезпечних заморозків на території України. Методи прогнозу заморозків. Нормативні показники критичних температур пошкодження польових, плодових та ягідних культур весняними заморозками. Методи захисту сільськогосподарських культур від заморозків.

Причини вимерзання озимих, багаторічних трав і плодових культур. Зимостійкість і морозостійкість рослин та вплив агрометеорологічних факторів осіннього періоду на загартування рослин. Небезпечні явища для зимуючих культур у зимовий період (випрівання, вимокання, випирання, льодова кірка, видування та зимова посуха) та метеорологічні умови, якими вони спричиняються. Заходи боротьби з небезпечними умовами перезимівлі сільськогосподарських культур.

7. Клімат. Його значення для сільськогосподарського виробництва

Класифікація кліматів. Особливості кліматичних зон України. Сільськогосподарська оцінка клімату. Агрокліматичні показники, аналоги.

Агрокліматичні ресурси та методи їх оцінки. Вплив клімату на продуктивність рослинництва, якість продукції, а також на поширення шкідників та хвороб с.-г. культур.

8. Агrometeorологічні спостереження і прогнози

Наукові основи методів агrometeorологічних прогнозів. Прогнози урожайності основних сільськогосподарських культур. Прогноз якості врожаю. Прогноз стану озимих в період зимівлі. Види агrometeorологічних прогнозів. Прогноз теплозабезпечення вегетаційного періоду. Прогнозування строків початку польових робіт та сівби ранніх зернових культур. Прогноз строків настання головних фаз розвитку сільськогосподарських культур. Прогноз стану озимих культур в період перезимівлі. Прогнозування запасів продуктивної вологи в ґрунті до початку весняних польових робіт. Прогноз появи хвороб, шкідників, бур'янів. Прогноз врожаю сільськогосподарських культур та його якості. Впровадження та ефективність агrometeorологічних прогнозів.

9. Агrometeorологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва

Організація забезпечення сільськогосподарського виробництва агrometeorологічною інформацією, її види і форми. Нові і перспективні методи агrometeorологічних спостережень, використання їх з метою підвищення якості агrometeorологічної інформації. Особливості забезпечення агrometeorологічною інформацією окремих галузей сільськогосподарського виробництва. Використання агrometeorологічної та агрокліматичної інформації для оцінки перезимівлі озимих культур, прогнозування заморозків, визначення строків сівби, підвищення ефективності застосування добрив та програмування врожайності сільськогосподарських культур.

Напрями для аналізу наукових розробок

1. Динаміка сонячної радіації в атмосфері і її вплив на підстилаючу поверхню.
2. Фактори сонячної радіації, що безпосередньо впливають на с.-г. виробництво.
3. Прихід сонячної радіації на різні форми рельєфу і посіви.
4. Залежність температури ґрунту від рельєфу, рослинності і снігового покриву.
5. Методи оптимізації температурного режиму ґрунту. Вплив температури ґрунту на рослини.
6. Характеристика температурного режиму ґрунту і потреба рослин в теплі.
7. Врахування термічних умов в с.-г. виробництві.
8. Зміни характеристик вологості з висотою в атмосфері і в рослинному покриві.
9. Вологозабезпеченість с.-г. культур і пасовищ.
10. Методи оцінки агрокліматичних ресурсів.
11. Оцінка термічних і світлових ресурсів вегетаційного періоду.

12. Оцінка умов перезимівлі с.-г. культур.
13. Вплив агро кліматичних умов на продуктивність с.-г.
14. Вплив клімату на розповсюдження хвороб і шкідників с.-г. культур.
15. Використання агро кліматичної інформації для обґрунтування агротехнічних і меліоративних заходів.
16. Методи кількісної оцінки стану посіву.
17. Перспективні оцінки агрометеорологічних спостережень.
18. Використання даних агрометеорологічних спостережень в с.-г.
19. Прогноз тепло забезпеченості вегетаційного періоду.
20. Прогноз оптимальних строків початку польових робіт і сівби ранніх зернових.
21. Прогноз строків настання основних фаз розвитку с.-г. культур.
22. Прогноз врожаю основних с.-г. культур.
23. Прогноз якості врожаю.
24. Прогноз стану озимих культур в період перезимівлі.
25. Агрометеорологічні прогнози почви хвороб і шкідників рослин.
26. Використання агрометеорологічної інформації в с.-г. виробництві.
27. Прогноз запасів вологи в ґрунті на початок сівби ярих культур.

7.5. Тема, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

№ п/п	Тема	К-сть годин	Форма сам. роботи	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
Модуль 1. Наукові основи агрометеорології та основні агрометеорологічні чинники та шляхи їх ефективного використання в сільському господарстві					
1.	Атмосфера. Атмосферний тиск. Світловий день та його сезонна зміна	1	реферат, презентація	захист	1,0,
2.	Прихід сонячної радіації на різні форми рельєфу і посіви. Радіаційний баланс та його складові. Значення сонячної енергії для біосфери та використання її в с.г.	1	розв'язування задач	захист	0,5
Модуль 2. Клімат, його значення. агрометеорологічні прогнози та агрометеорологічне забезпечення сільського господарства					
3	Теплофізичні властивості ґрунту. Закономірності розпод. тепла у ґрунті. Вплив температури ґрунту на ріст і розвиток рослин	1	повідомлення, реферат, презент.	захист	1-0,5
4	Прилади для вимірювання температури ґрунту на глибині. Прилади для вимірювання температури повітря	1	конспект	захист	1-0,5
Модуль 3. Вплив метеорологічних явищ на розвиток с.г. рослин					
6.	Хмари та їх утворення, класифікація і методи спостережень.	1	презентація	захист	2-1
7.	Кількісні характеристики опадів	1	розв'язання задач	захист	1-0,5
8.	Небезпечні явища для зимуючих культур у зимовий період та метеорологічні умови, якими вони спричиняються.	2	реферат	захист	2-1
9.	Клімат Миколаївської області. Прилади для вимірювання характеристик вітру в похідних умовах. Складання агрометр. характеристик. План будови агрометпоста.	2	конспект, план	повідомлення, захист	2-1
Разом		10	х	х	х

7.6 Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Контрольні питання до модуля I

Сонячна радіація

1. Предмет агрометеорології. Історія розвитку агрометеорології.
2. Склад приземного шару і ґрунтового повітря. Значення атмосферних газів для сільського господарства.
3. Аерозолі. Забруднення атмосфери і заходи боротьби з ними.
4. Атмосферний тиск. Барична ступінь.
5. Атмосферний тиск. Горизонтальний баричний градієнт.
6. Будова атмосфери. Методи її дослідження.
7. Пряма та розсіяна сонячна радіація.
8. Сумарна та відбита сонячна радіація. Альbedo.
9. Довгохвильове випромінювання Землі і атмосфери.
10. Радіаційний баланс. Рівняння радіаційного балансу.
11. Спектральний склад сонячної радіації. Біологічне значення основних частин спектру.
12. Фотосинтетична активна радіація.
13. Прихід сонячної радіації на різні форми рельєфу та її перерозподіл в посівах.
14. Короткохвильова сонячна радіація.

Контрольні питання до модуля II

Вплив температурного режиму ґрунту та повітря на рослини

15. Процеси нагрівання та охолодження ґрунту. Тепловий баланс.
16. Теплофізичні характеристики ґрунту.
17. Добовий та річний хід температури ґрунту.
18. Закономірності поширення тепла в ґрунті з глибиною. Термоізоплети.
19. Залежність температури ґрунту від рельєфу рослинного і снігового покриву. Багаторічна мерзлота.
20. Вплив температури ґрунту на рослини, оптимізація температурного режиму ґрунту.
21. Процеси нагрівання та охолодження повітря. Типи теплообміну.
22. Розподіл температури повітря по вертикалі ВГТ.
23. Інверсії температури повітря.
24. Добовий і річний хід температури повітря,
25. Характеристики температурного режиму і потреб рослин в теплі.
26. Значення врахування термічних умов повітря в сільськогосподарському виробництві.

Контрольні питання до модуля III

Вплив метеорологічних явищ на розвиток сільськогосподарських рослин

27. Вологість повітря. Характеристики вологості повітря.

28. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря.

29. Зміна характеристик вологості повітря з висотою в атмосфері і рослинному покриві.

30. Випаровування. Добовий і річний хід випаровування. Випаровуваність.

31. Випаровування з поверхні води, ґрунту, рослин.

32. Методи регулювання випаровування з поверхні ґрунту.

33. Конденсація водяної пари. Ядра конденсації.

34. Продукти конденсації і сублімації водяної пари.

35. Хмари. Класифікація хмар.

36. Опади. Класифікація опадів.

37. Хімічний склад опадів. Добовий і річний хід опадів.

38. Сніговий покрив, характеристики його стану.

39. Значення снігового покриву для сільського господарства.

Снігові меліорації.

40. Ґрунтова волога, методи її визначення.

41. Агрогідрологічні властивості ґрунту.

42. Продуктивна волога.

43. Регулювання водного режиму ґрунту.

44. Вітер, причини виникнення. Основні характеристики вітру.

45. Добовий і річний хід швидкості вітру. Значення вітру для сільського господарства.

46. Місцеві вітри.

47. Фронти. Циклони і антициклони.

48. Заморозки. Вплив заморозків на с/г культури.

49. Прогнозування заморозків. Методи захисту рослин від заморозків.

50. Посухи, суховії. Причини виникнення, кількісні критерії посух і суховіїв.

51. Пилові бурі. Причини виникнення та заходи боротьби з ними.

52. Зливи, град. Причини виникнення. Методи захисту рослин.

53. Пошкодження рослин в зимовий період.

54. Клімат. Кліматоутворюючі фактори.

55. Класифікація кліматів по Бергу.

56. Клімат України.

57. Мікроклімат. Фітоклімат. Вплив клімату на поширення шкідників і хвороб с/г культур.

58. Фенологічні прогнози.

59. Прогноз стану озимих культур в період зимівлі.

60. Клімат Миколаївської області.

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Предмет агрометеорології. Історія розвитку агрометеорології.
2. Склад приземного шару і ґрунтового повітря. Значення атмосферних газів для сільського господарства.
3. Аерозолі. Забруднення атмосфери і заходи боротьби з ним.
4. Атмосферний тиск. Барична ступінь.
5. Атмосферний тиск. Горизонтальний баричний градієнт.
6. Будова атмосфери. Методи її дослідження.
7. Пряма та розсіяна сонячна радіація.
8. Сумарна та відбита сонячна радіація. Альbedo.
9. Довгохвильове випромінювання Землі і атмосфери.
10. Радіаційний баланс. Рівняння радіаційного балансу.
11. Спектральний склад сонячної радіації. Біологічне значення основних частин спектру.
12. Фотосинтетично активна радіація.
13. Прихід сонячної радіації на різні форми рельєфу та її перерозподіл у посівах.
14. Короткохвильова сонячна радіація.
15. Процеси нагрівання та охолодження ґрунту. Тепловий баланс.
16. Теплофізичні характеристики ґрунту.
17. Добовий та річний хід температури ґрунту.
18. Закономірності поширення тепла в ґрунті з глибиною. Термоізоплети.
19. Залежність температури ґрунту від рельєфу рослинного і снігового покриву. Багаторічна мерзлота.
20. Вплив температури ґрунту на рослини, оптимізація температурного режиму ґрунту.
21. Процеси нагрівання та охолодження повітря. Типи теплообміну.
22. Розподіл температури повітря по вертикалі. В.Г.Т.
23. Інверсії температури повітря.
24. Добовий і річний хід температури повітря.
25. Характеристики температурного режиму і потреб рослин в теплі.
26. Значення врахування термічних умов повітря в сільськогосподарському виробництві.
27. Вологість повітря. Характеристики вологості повітря.
28. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря.
29. Зміна характеристик вологості повітря з висотою в атмосфері і рослинному покриві.
30. Випаровування. Добовий і річний хід випаровування. Випаровуваність.
31. Випаровування з поверхні води, ґрунту, рослин.
32. Методи регулювання випаровування з поверхні ґрунту.
33. конденсація водяної пари. Ядра конденсації.
34. Продукти конденсації і сублімації водяної пари.
35. Хмари. Класифікація хмар.

36. Опади. Класифікація опадів.
37. Хімічний склад опадів. Добовий і річний хід опадів.
38. Сніговий покрив, характеристика його стану.
39. Значення снігового покриву для сільського господарства. Снігові меліорації.
40. Грунтова волога, методи її визначення.
41. Агрогідрологічні властивості ґрунту.
42. Продуктивна волога.
43. Регулювання водного режиму ґрунту.
44. Вітер, причини виникнення. Основні характеристики вітру.
45. Добовий і річний хід швидкості вітру. Значення вітру для сільського господарства.
46. Місцеві вітри.
47. Фронти. Циклони і антициклони.
48. Заморозки. Вплив заморозків на сільськогосподарські культури.
49. Прогнозування заморозків. Методи захисту рослин від заморозків.
50. Посухи, суховії. Причини виникнення, кількісні критерії посух і суховіїв.
51. Пилові бурі. Причини виникнення та заходи боротьби з ними.
52. Зливи, град. Причини виникнення. Методи захисту рослин.
53. Пошкодження рослин в зимовий період.
54. Клімат. Кліматоутворюючі фактори.
55. Класифікація кліматів по Бергу.
56. Клімат України.
57. Мікроклімат. Фітоклімат. Вплив клімату на поширення шкідників і хвороб сільськогосподарських культур.
58. Фенологічні прогнози.
59. Прогноз стану озимих культур у період зимівлі.
60. Клімат Миколаївської області.

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Оцінювання результатів навчання проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.258.01-00.2018 та Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.270.01-00.2020.

Підсумкове оцінювання результатів навчання в університеті здійснюється за єдиною 100-бальною шкалою. Оцінка здобувача вищої освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних та загальних компетентностей до запланованих результатів навчання (у відсотках).

Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компонента складає 60 відсотків від максимально можливої кількості балів. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до підсумкового оцінювання, якщо під час семестру він: не досяг мінімального порогового рівня оцінки тих результатів навчання, які не можуть бути оцінені під час підсумкового контролю; якщо під час семестру він набрав кількість балів, недостатню для отримання позитивної оцінки навіть у випадку досягнення ним на підсумковому контролі максимально можливого результату.

Оцінювання результатів навчання під час семестру включає оцінювання знань здобувача під час практичних занять, індивідуальної роботи, самостійної роботи і неформальної освіти. Оцінювання знань здобувача під час практичних занять відбувається за такими критеріями: своєчасність та правильність виконання завдань практичної роботи; повнота і правильність відповіді під час усного опитування та інших передбачених форм контролю. Під час оцінювання індивідуальної роботи здобувача враховується її вид, актуальність, правильність виконання. Під час оцінювання робіт, які винесено на обов'язкове самостійне виконання, враховується своєчасність та правильність виконання самостійної роботи та розуміння змісту завдання і його вирішення. Під час оцінювання результатів неформальної освіти здобувача враховується відповідність напряму та змісту тематики дисципліни, актуальність, документальне підтвердження участі у заході.

Зміст лекційного матеріалу, словник основних термінів, методичні рекомендації для практичних робіт та самостійної роботи здобувачів, індивідуальні завдання, критерії та форми оцінювання, напрями наукової роботи розміщено на сторінці дисципліни у Moodle <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2807> Основними deadline залежно від виду роботи є: наступне практичне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація, день складання екзамену.

Підсумкова оцінка здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни закінчується заліком. Залік визначається за умови наявності у нього позитивних оцінок з усіх її модулів (залікових кредитів). При цьому до залікової книжки виставляється “зараховано”, якщо кількість балів 60 і більше (із можливих 100

засвоєння змістових модулів протягом семестру). Присутність здобувача вищої освіти на заліку не обов'язкова.

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру			Максимальна/ мінімальна кількість балів
		Модулі			
		1	2	3	
1.	Виконання практичних робіт	2/1	6/4	2/1	10/6
2.	Опитування, індивідуальне завдання	5/3	12/20	5/3	30/18
3.	Самостійна робота, презентації	5/3	5/3	5/3	15/9
	Колоквіум	5/3	5/3	5/3	15/9
4.	Контрольна робота по модулю	5/3	5/3	5/3	15/9
5.	Написання тез доповідей, участь у конференціях	x	x	x	7/4
6.	Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	x	x	x	8/5
Всього за семестр		x	x	x	100/60

Примітка – у числівнику максимальна, а у знаменнику мінімальна кількість балів.

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання заліку в письмовій формі з додатковими питаннями в усній формі. До екзамену допускається здобувач вищої освіти, який виконав усі види робіт, що передбачені навчальною програмою відповідно до навчального плану і за результатами поточного контролю набрав не менш ніж мінімальну кількість балів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти та шкала оцінювання – залік

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
64-74	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

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

Кабінет рослинництва № 308 (50 м²)

Навчальний корпус № 1, вул. Генерала Карпенка, 73

Спеціальне технічне обладнання:

Мультимедійне обладнання:

- рідкокристалічний телевізор ORION 3DLCD4752 – 1 шт.
- ноутбук ASUS K50IP – 1 шт.
- проектор EB-S 82 MOPEA: H 309B0 – 1 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652

Office Prol Plus 2010 with SP1 – 1 од.

Windows 8.1 Pro – 1 од.

Google Chrome – 1 од.

Mozilla Firefox – 1 од.

Доступ до мережі Internet

Інформаційне забезпечення:

Навчальні фільми

Презентації у режимі PowerPoint

Інформаційні стенди, нормативно-технічна документація, спеціалізована література

Устаткування:

Екран Sorag "Rollo Nemo"240×180 - 1 шт.

Термоелектричний актинометр М-3 – 1 шт.

Термоелектричний піранометр М-80 – 1 шт.

Альбедометр – 1 шт.

Люксметр Ю-16 – 1 шт.

Мінімальний термометр ТМ-2 – 1 шт.

Максимальний термометр ТМ-1 – 1 шт.

Мінімально-максимальний термометр АМ-17 – 1 шт.

Електротермометр АМ-2М – 1 шт.

Термограф М-16А – 1 шт.

Снігомір ваговий ВС-43 – 1 шт.

Анемометр індукційний – 1 шт.

Актинометр – 1 шт.

Набір термометрів – 1 шт.

Столи – 18 шт.

Стільці – 36 шт.

Дошка для крейди темно-зеленого кольору – 1 шт.

Стіл для викладача – 1 шт.

Стілець для викладача – 1 шт.

Шафа – 3 шт.

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1 Базова література

1. Щербань І.М. Основи агрометеорології : навч. посіб. К.: Поліграф. центр «Київський університет», 2015. 223 с.
9. Ткаченко Т.Г., Агрометеорологія: навч. посібник. Х.: ХНАУ, 2015. 268 с.
2. Польовий А.М., Божко В.О., Шибанін В.С., Новіков О.Є., Федорчук М.І., Коваленко О.А., Федорчук В.Г. Агрометеорологічні прогнози. Навчальний посібник. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2019. 396 с.
3. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Шибанін В.С., Бабенко Д.В., Дробітько А.В., Федорчук М.І. Агрометеорологія. Навчальний посібник. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2019. 436 с.
4. Fedorchuk M.I. and oth. Water supply of soft winter wheat under dependent of it sorts features and sowing terms and their influence on grain yields in the conditions of the Southern Step of Ukraine / M.I. Fedorchuk and oth. //Ukrainian Journal of Ecology, 2018, 8(2), P.33-38.
5. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І.П Агрометеорологічні прогнози. Підручник. Одеса, ТЕС, 2017.508с.

10.2 Допоміжна література

1. Panfilova A., Korkhova M., Gamayunova V., Fedorchuk M., Drobitko A., Kovalenko O. Formation of photosynthetic and grain yield of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) depend on varietal characteristics and plant growth regulators. Agronomy Research. 2019. 17(2), 608–620
2. Panfilova A., Mohylnytska, A. Gamayunova V., Fedorchuk M., Drobitko A., Tyshchenko S. Modeling the impact of weather and climatic conditions and nutrition variants on the yield of spring barley varieties (*Hordeum vulgare* L.). Agronomy Research. 2020. 8(S2), 1388–1403
3. Vozhehova, R., Fedorchuk, M., Kokovikhin, S., (...), Mrynskii, I., Markovska, O. Modeling safflower seed productivity in dependence on cultivation technology by the means of multiple linear regression model. Journal of Ecological Engineering. 2019. Vol. 20. Iss. 4. P. 8-13.
4. Yeremenko O., Fedorchuk M., Drobitko A., Sharata N., Fedorchuk V. Adaptability of Different Sunflower Hybrids to the Conditions of Insufficient Moisture. – WSEAS Transactions on Environment and Development, Volume 16, 2020, Art. №35, P. 330-340.

10.3 Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. *Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського*. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 05.05.2021).

2. Головна. *Головна* | Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <http://www.minagro.gov.ua> (дата звернення: 03.04.2021).

3. AGROScience.COM.UA | Електронна енциклопедія сільського господарства. *AGROScience.COM.UA* | База даних / Форум / Блоги / Дошка оголошень | *AGROScience.COM.UA*. URL: <https://agrosience.com.ua/node/23023> (дата звернення: 05.07.2021).

4. Agrometeorology - an overview | ScienceDirect Topics. *ScienceDirect.com* / *Science, health and medical journals, full text articles and books*. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/agrometeorology> (date of access: 25.03.2021).

ДОДАТОК
до робочої програми 2021 – 2022 н.р. навчальної дисципліни
АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ

Перелік, внесених змін на 2021 - 2022 н.р.

№	Зміст змін	Підстави	Примітки
1	Передбачено неформальні та інформальні освітні заходи	Проблемно-орієнтоване та студентоцентроване навчання відповідно до ОПП	-
2	Передбачено можливість набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти	Результати опитування здобувачів	-
3	Подано тематику індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти	Проблемно-орієнтоване та студентоцентроване навчання відповідно до ОПП	-
4	Введено критерії оцінювання наукової роботи та неформальної освіти	Проблемно-орієнтоване та студентоцентроване навчання відповідно до ОПП	-

Розробник програми:
д-р с.-г. наук, професор



М. І. Федорчук

Завідувач кафедри
канд. с.-г. наук, доцент



О. А. Коваленко