

Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ніжинський агротехнічний інститут

Факультет агротехнологій та економіки

Кафедра агрономії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
Галина МАКЕДОН
" 01 " 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ

ступінь освіти	бакалавр
галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
спеціальність	201 «Агрономія»
освітня програма	Агрономія

Ніжин – 2022 рік

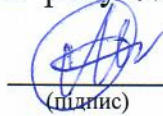
Робоча програма з дисципліни «Агromетeорологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» освітньої програми «Агрономія»

Розробники:

Семеніхін А.В., к.б.н., доцент кафедри агрономії

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агрономії.
Протокол від "20" червня 2022 року № 13

Завідувач кафедри



(підпис)

Андрій СЕМЕНІХІН
(ПІБ)

Схвалено проектною групою освітньої програми Агрономія

Гарант освітньої програми



(підпис)

Андрій СЕМЕНІХІН
(ПІБ)

© Семеніхін А.В., 2022 рік

© НАТІ, 2022 рік

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни агрометеорологія складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 20 аграрні науки та продовольство формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни – сформувати у студентів сучасні уявлення про закономірності гідротермічного режиму в системі “грунт – 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.

Завдання вивчення навчальної дисципліни – забезпечення вивчення студентами нормативних агрометеорологічних показників, що задовільняють потреби сільськогосподарських культур в основних чинниках 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.

дисципліни, що їй передують: інформаційні технології в галузі, вища математика з елементами математичної статистики

дисципліни, що забезпечуються: землеробство, рослинництво, агрохімія, тваринництво і бджільництво.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Агрономія спеціальності 201 Агрономія.

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні фахові задачі та практичні проблеми в галузі сільськогосподарського виробництва, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК): Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

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

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

Програмні результати навчання (ПРН): Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Опис підготовки фахівців	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство	обов'язкова	
	Спеціальність – 201 Агрономія		
Змістових модулів – 2	Рівень вищої освіти: перший Ступінь освіти: бакалавр	Рік підготовки: 1	
Загальна кількість годин: 90		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,5		Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	8 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
	30 год.	76 год.	
Форма контролю: залік			

2. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ

Тема 1. Вступ. Наукові основи агрометеорології.

Предмет і завдання агрометеорології. Методи досліджень в агрометеорології. Становлення агрометеорології як науки, основні етапи розвитку. Гідрометеорологічна служба України. Основні види і форми гідрометеорологічної інформації для обслуговування сільського господарства. Терміни і порядок спостережень на гідрометеорологічних станціях і постах. Види і методи агрометеорологічних спостережень. Склад атмосфери і ґрунтового повітря. Будова атмосфери. Значення основних газів. Методи дослідження атмосфери.

Тема 2. Сонячна радіація. Значення сонячної енергії.

Значення сонячної енергії. Основні частини спектру та їх біологічне значення. Види потоків сонячної радіації. Інтенсивність сонячної радіації, одиниці, прилади і методи вимірювання. Поняття про радіаційний баланс і

його складові. Вплив променистої енергії на рослини. Розподіл сонячної радіації у посівах сільськогосподарських культур. Регулювання сонячної радіації й освітленості в сільському господарстві.

Тема 3. Поняття про радіаційний баланс і його складові.

Поняття про радіаційний баланс і його складові. Вплив променистої енергії на рослини. Розподіл сонячної радіації у посівах сільськогосподарських культур. Регулювання сонячної радіації й освітленості в сільському господарстві

Тема 4. Температурний режим повітря та ґрунту.

Процеси нагрівання і охолодження повітря. Вертикальний температурний градієнт. Температурна інверсія. Поняття про адіабатичні зміни температури повітря. Види термометрів. Теплові властивості ґрунту: теплоємність, теплопровідність, температуропровідність. Добовий і річний хід температури ґрунту та приземного шару повітря. Промерзання і відтавання ґрунту. Закони Фур'є. Сільськогосподарське значення температури повітря і ґрунту. Вплив природних факторів на температуру ґрунту та повітря. Шляхи регулювання температурного режиму повітря і ґрунту. Поняття про періоди року. Методики визначення дат настання різних періодів року.

Тема 5. Водяна пара в атмосфері.

Кількісні характеристики вологості повітря. Випаровування та випаровуваність. Методи і прилади для вимірювання вологості повітря. Добовий і річний хід характеристик вологості повітря. Вплив атмосферної вологи на сільськогосподарське виробництво. Методи регулювання випаровування для потреб сільського господарства. Конденсація і сублімація водяної пари. Наземні продукти конденсації та сублімації. Причини виникнення, класифікація і характеристика туманів та хмар. Активний вплив на хмари і опади.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОПАДИ. АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Тема 6. Атмосферні опади і ґрунтова волога.

Кількісні і якісні характеристики опадів. Методи і прилади для вимірювання атмосферних опадів. Значення опадів для сільськогосподарського виробництва. 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. Сніговий покрив. Сніговий покрив і його значення у сільськогосподарському виробництві. Снігові меліорації. Методика агрометеорологічних спостережень за сніговим покривом.

Тема 7. Основи агрокліматології.

Поняття клімат. Кліматоутворюючі фактори. Зміни і перетворення клімату. Основні особливості різних агрокліматичних регіонів України. Методика

сільськогосподарської оцінки клімату. Основні агрокліматичні показники. Оцінка термічних і світлових ресурсів вегетаційного періоду. Поняття про агрокліматичні аналоги та районування. Мікро– та фітоклімат, методи їх поліпшення .

Тема 8. Небезпечні для сільськогосподарського виробництва метеорологічні явища.

Посухи та суховії, пилові буревії, причини їх виникнення та їх критерії .Заморозки. Сильні зливи і град.. Пошкодження посівів і плодкових культур під час перезимівлі. Заходи боротьби з несприятливими для сільського господарства метеорологічними явищами і погодними умовами . Ймовірнісні характеристики погодних умов та явищ .

Тема 9. Заходи боротьби з небезпечними для сільськогосподарського виробництва метеорологічними явищами.

Заходи боротьби з несприятливими для сільського господарства метеорологічними явищами і погодними умовами Ймовірнісні характеристики погодних умов та явищ.

Тема 10. Погода, її прогнозування та моніторинг.

Поняття про погоду, повітряні маси та атмосферні фронти. Погодні умови при проходженні атмосферних фронтів, в циклонах та антициклонах. Агrometeorological прогнози. Методи і методики агrometeorological прогнозів. Завбачення погоди за місцевими ознаками.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	п.	лаб.	с.р.		лек.	п.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1 (1.5 кредита ECTS).										
Тема 1. Вступ. Наукові основи агрометеорології.	7	2	2		3	5.4	0,6	0,8		4
Тема 2. Сонячна радіація. Значення сонячної енергії.	11	4	4		3	7,4	0,6	0,8		6
Тема 3. Поняття про радіаційний баланс і його складові.	7	2	2		3	11,4	0,6	0,8		10
Тема 4. Температурний режим повітря та ґрунту.	9	2	4		3	11,4	0,6	0,8		10
Тема 5. Водяна пара в атмосфері.	9	4	2		3	9.4	0,6	0,8		8
Разом за ЗМ 1	43	14	14		15	45	3	4		38
Змістовий модуль 2 (1.5 кредита ECTS).										
Тема 6. Атмосферні опади і ґрунтова волога.	9	2	4		3	11,4	0,6	0,8		10
Тема 7. Основи агрокліматології.	9	4	2		3	7.4	0,6	0,8		6
Тема 8. Небезпечні для сільськогосподарського виробництва метеорологічні явища.	11	4	4		3	8.4	0,6	0,8		7
Тема 9. Заходи боротьби з небезпечними для сільськогосподарського виробництва метеорологічними явищами.	9	4	2		3	9.4	0,6	0,8		8
Тема 10. Погода, її прогнозування та моніторинг.	9	2	4		3	8.4	0,6	0,8		7
Разом за ЗМ 2	47	16	16		15	45	3	4		38
Усього	90	30	30		30	90	6	8		76

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття про агрометеорологічні спостереження. Структура системи гідрометеорологічних спостережень в Україні і в світі. Загальна характеристика приладів для вимірювання метеорологічних величин.	2
2.	Вимірювання інтенсивності потоків сонячної радіації за допомогою актинометра та піранометра. Розрахунок величини прямої, розсіяної, сумарної та фотосинтетично активної радіації (розв'язування задач).	4
3.	Вимірювання температури ґрунту на поверхні (строковий, мінімальний, максимальний) та на глибинах (колінчасті термометри Савінована, термометр-щуп). Визначення глибини промерзання ґрунту аналітичним та графічним методами.	4
4.	Вимірювання температури повітря за термометрами, встановленими у психрометричній будці. Термометри – психрометричні, максимальний, мінімальний. Побудова та аналіз графіка річного ходу температури повітря за даними спостережень окремої гідрометеорологічної станції.	4
5.	Вимірювання вологості повітря за допомогою аспіраційного психрометра. Аналітична робота з Психрометричними таблицями. Розв'язування задач на визначення основних характеристик вологості повітря. (4
6.	Вимірювання атмосферного тиску і швидкості вітру з використанням барометра-анероїда та ручного анемометра. Розв'язування задач із барометричного нівелювання. Побудова рози вітрів. (4
7.	Розрахунок агрокліматичних показників теплозабезпечення вегетаційного періоду сільськогосподарських культур (дати стійкого переходу температури повітря через 0, 5, 10, 15°C навесні і восени, тривалість періоду активної вегетації, суми активних та ефективних температур).	4
8.	Вимірювання кількості атмосферних опадів за опадоміром Третьякова, дощоміром Давітая, ґрунтовим опадоміром. Визначення характеристик снігового покриву з використанням вагового снігоміра. Визначення температури ґрунту на глибині вузла кушніня.	4
	Разом:	36

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Становлення агрометеорології як науки, основні етапи її розвитку	5
2	Шляхи регулювання температурного режиму повітря і ґрунту	5
3	Розрахунки інтенсивності сонячної радіації в посівах	5
4	Визначення дат настання періодів року	5
5	Розрахунки сум активних та ефективних температур	5
6	Розрахунки вологості повітря, ґрунту та запасів вологи	5
	Разом:	30

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. Методи навчання

Словесні методи: розповідь, лекція, пояснення, опис, бесіда

Наочні методи: демонстрування вчителем предметів, ілюстрацій засобами демонстрації, інформатики.

Практичні методи: практичні та лабораторні роботи.

5. Форми контролю, методи і критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти

До основних форм контролю відносяться:

- залік, екзамен.

До основних методів оцінювання відносяться:

- опитування;

- реферати;

- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

- індивідуальні завдання;

- тестування;
- оформлення та розрахунки практичних робіт;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо;

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю. Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності агрономія, освітньої програми.

Поточний контроль										Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
7	8	7	7	8	7	7	5	7	7	30	100

Результати навчальних досягнень за навчальною дисципліною здобувачів вищої освіти здійснюється за критеріями, що запроваджені в Інституті за 100-бальною шкалою та національною шкалою, що доводяться до відома здобувачів вищої освіти на першому занятті. Загальна оцінка визначається, як сума балів за всі виконані завдання.

Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Тест	Письмова робота	Практичне завдання	Усна доповідь
Навчальний результат 1	+	+	+	+

Критерії оцінювання

Співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками

Сума балів за всі види навчальної діяльності – рейтинг здобувача вищої освіти	Оцінка за національною шкалою	
	Екзаменаційна оцінка	Залік
90 – 100	відмінно	Зараховано
74 – 89	добре	
60 – 73	задовільно	
0 – 59	незадовільно	Не зараховано

6. Інструменти, обладнання, програмне, навчально- методичне забезпечення.

Аспіраційні психрометри, люксметри, радіометри, метрологічна станція, термометри, барометри-анероїди, водяна баня, сушильна шафа, термостат, штативи, пробірки, колби, піпетки.

7. Рекомендована література

Основна література

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.
3. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології. – Чернівці: Рута, 2004. – 356 с.
4. Долгілевич М.Й. Метеорологія і кліматологія. Навчальний посібник.- Житомир, 2001-243 с.
5. Долгілевич М.Й., Радіонова Т.М Практикум з метеорології та кліматології. Навчальний посібник. -Житомир, 2002- 202 с.
6. Дроздов О.А., Васильєв В.А., Кобышева Н.В. и др. Кліматологія- Л.: Гидрометеоиздат, 1989, - 568 с.

Допоміжна література

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

Інформаційні ресурси в Інтернет

www.weather.i.ua/kyiv/
www.meteoprog.com.ua
www.weather.yahoo.com