

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра кормовиробництва, меліорації і метеорології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету

_____ Тонха О.Л.

« _____ » _____ 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри кормовиробництва,
меліорації і метеорології

Протокол № __ від « __ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри

_____ професор Демидась Г.І.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ»

спеціальність «Агрономія»

Розробник к.геогр.н., доцент

Скриник О.А.

Київ - 2021

1. Опис навчальної дисципліни

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство		
Освітній ступінь	бакалавр	
Напрямок підготовки	20 Аграрні науки та продовольство	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	нормативна	
Загальна кількість годин	120	
Загальна кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота)		
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30	10
Практичні заняття	30	10
Лабораторні роботи		
Самостійна робота	60	100
Індивідуальна робота		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ

Мета навчальної дисципліни

Дисципліна Агриметеорологія спрямована на формування у студентів базису професійних знань, необхідних для аналізу кліматичних і погодних умов у період росту і розвитку рослин з метою формування на його основі об'єктивних висновків і рекомендацій щодо регулювання технологій вирощування культур задля отримання максимальної урожайності.

Дисципліна викладається студентам, які паралельно опановують основи фахової підготовки і отримують необхідні знання із загальної агрономії, рослинництва, фізіології рослин, землеробства, агрохімії, ґрунтознавства, захисту рослин, агроекології тощо.

Об'єктом вивчення дисципліни "Агриметеорологія" є метеорологічні і кліматичні умови у їх взаємодії з об'єктами і процесами сільськогосподарського виробництва.

Основні завдання навчальної дисципліни полягають у тому, щоб сформуванати і систематизувати знання студентів про основні закони і поняття, методи і засоби досліджень, які дозволяють виявляти кількісні і якісні зв'язки між ростом, розвитком і формуванням урожайності сільськогосподарських культур та погодними і кліматичними умовами.

В результаті освоєння курсу навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- ✓ властивості і функції атмосфери як середовища сільськогосподарського виробництва;
- ✓ закономірності формування і просторово-часового розподілу основних агриметеорологічних чинників (сонячної радіації, термічного режиму повітря і ґрунту, вологості повітря, опадів, снігового покриву, вологості ґрунту тощо) та їх впливу на процеси росту і розвитку сільськогосподарських культур;
- ✓ умови формування несприятливих для сільського господарства явищ погоди, агриметеорологічні критерії оцінки їх теплозабезпечення, способи послаблення негативного впливу;
- ✓ принципи сільськогосподарської оцінки ресурсів клімату, основні характеристики агрокліматичних ресурсів, методи загального та спеціалізованого агрокліматичного районування;
- ✓ основні види агриметеорологічних оцінок прогнозів, засади їх розробки та напрямки використання;
- ✓ принципи і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агриметеорологічною інформацією.

Уміти:

- ✓ володіти методикою і правилами організації агриметеорологічних спостережень;
 - ✓ володіти методикою проведення вимірювань за допомогою основних метеорологічних приладів;
- ✓ користуючись методами первинного опрацювання, аналізу і узагальнення отриманих результатів вимірювань, отримувати кількісні та якісні характеристики погодних і кліматичних умов;
- ✓ використовувати оперативну, режимну і прогностичну агриметеорологічну інформацію для вирішення проєктних і виробничих завдань землеробства і рослинництва.

Компетенції, які забезпечує дисципліна в цілому:

- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин;
- 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 застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.
 - *вміти аналізувати закономірності формування і просторово-часового розподілу основних метеорологічних чинників (сонячної радіації, термічного режиму повітря і ґрунту, опадів, снігового покриву, вологості ґрунту тощо) та їх впливу на процеси росту і розвитку сільськогосподарських культур;*
 - *оцінювати умови формування несприятливих для сільського виробництва явищ погоди, застосовувати агрометеорологічні критерії оцінювання їх шкочодочинності, та способи послаблення негативного впливу;*
 - *застосовувати принципи сільськогосподарського оцінювання ресурсів клімату, методи загального та спеціалізованого агрокліматичного районування та сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією*

Програма дисципліни

Модуль I Агрометеорологія як наука. Предмет, завдання і методи досліджень – 4 год

Тема 1 Предмет і завдання агрометеорології та агрометеорологічні спостереження – 2 год

Предмет і методи дисципліни "Агрометеорологія". Основні етапи розвитку агрометеорології. Роль агрометеорології в обслуговуванні сільського господарства. Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники. Сучасні методи агрометеорологічних досліджень. Сучасна структура і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією. Збір, обробка та аналіз агрометеорологічних матеріалів. Види агрометеорологічних обстежень полів. Новітні і перспективні методи агрометеорологічних спостережень. Види агрометеорологічного обслуговування сільського господарства. Оцінка поточних агрометеорологічних умов. Використання агрометеорологічної та агрокліматичної інформації для оцінки перезимівлі озимих культур, прогнозування заморозків, визначення строків сівби, підвищення ефективності застосування добрив та програмування врожайності сільськогосподарських культур. Економічна ефективність використання агрометеорологічної інформації. Організація агрометеорологічних спостережень в Україні. Види і методи спостережень. Створення і робота агрометеорологічних постів у сільськогосподарських підприємствах. Використання даних агрометеорологічних спостережень для прогнозу розвитку рослин, формування врожаю, появи і поширення шкідників, хвороб та бур'янів.

Тема 2 Атмосфера, її склад, будова та основні властивості – 2 год

Атмосфера Землі як середовище сільськогосподарського виробництва. Будова атмосфери. Газовий склад ґрунтового повітря та приземного шару атмосфери і його роль у життєдіяльності рослин. Значення газових складових атмосфери для рослин. Парникові гази в атмосфері. Аерозолі та газові домішки. Проблема забруднення атмосфери та шляхи її вирішення. Фізичні властивості атмосфери.

Модуль II Основні агрометеорологічні чинники та шляхи їх ефективного використання у сільському господарстві – 16 год

Тема 3 Сонячна радіація та її значення для сільськогосподарського виробництва – 2 год

Види радіаційних потоків в атмосфері. Сонячна стала. Радіаційний баланс та його складові. Спектральний склад сонячної радіації. Біологічне значення спектрального складу сонячної радіації, інтенсивності та тривалості освітлення для сільськогосподарських культур. Сонячна радіація та фотосинтез. Фотосинтетично-активна радіація (ФАР). Показники фотосинтетичної діяльності рослин. Методи її вимірювання та обчислення. Вплив експозиції та крутизни схилів на надходження сонячної радіації. Технологічні заходи із підвищення ефективності використання сонячної радіації у сільському господарстві.

Тема 4 Термічний режим ґрунту – 2 год

Основні процеси нагрівання та охолодження ґрунту. Тепловий баланс земної поверхні. Теплофізичні властивості ґрунту. Добовий і річний хід температури ґрунту. Закономірності розподілу тепла у ґрунті (закони Фур'є). Залежність температури ґрунту від рельєфу, рослинності, снігового покриву, вологості та способів обробітку ґрунту. Вплив температури ґрунту на строки сівби, швидкість проростання насіння, ріст кореневої системи, надходження поживних речовин у рослини, швидкість розвитку шкідників та хвороб сільськогосподарських культур. Методи регулювання температурного режиму ґрунту для потреб сільськогосподарського виробництва.

Тема 5 Температурний режим повітря – 2 год

Процеси нагрівання та охолодження повітря. Добовий і річний хід температури повітря. Зміна температури повітря з висотою. Основні характеристики термічного режиму повітря (середні та екстремальні температури, амплітуда ходу температури, тривалість холодного і теплого періодів). Основні показники потреби рослин у теплі та умов теплозабезпечення території (оптимальні і критичні температури повітря, суми активних та ефективних температур, тривалість вегетаційного періоду), способи їх розрахунку. Оцінка забезпеченості рослин теплом. Методи визначення біологічного нуля розвитку рослин. Температурний режим у посівах, садах, закритому ґрунті та методи його регулювання. Значення урахування температурного режиму повітря в сільськогосподарському виробництві.

Тема 6 Вода в атмосфері та ґрунті – 2 год

Вологість повітря, її характеристики та значення для сільськогосподарського виробництва. Агрометеорологічні показники потреби рослин у воді, методи їх визначення. Поняття про критичні періоди в розвитку рослин. Випаровування, випарність, транспірація, коефіцієнт транспірації. Вплив метеорологічних чинників на випаровування і транспірацію. Сучасні методи визначення випаровування та його регулювання. Добовий і річний хід випаровування та вологості повітря. Зміна вологості повітря з висотою та в рослинному покриві. Конденсація та сублімація водяної пари. Гідрометеори. Ґрунтова волога, методи її визначення. Агродрологічні характеристики ґрунту. Загальні та продуктивні запаси вологи в ґрунті. Водний баланс поля та його складові. Водний режим та динаміка запасів продуктивної вологи у ґрунтах України. Річний хід запасів продуктивної вологи в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Агротехнічні методи регулювання водного режиму поля. Сезонний режим вологості ґрунту. Оцінка забезпеченості рослин вологою.

Тема 7 Хмари, їх утворення, класифікація. Опади, їх класифікація. – 2 год

Хмари, їх утворення, класифікація і методи спостережень. Опади, їх класифікація, особливості розподілу та значення у водному балансі ґрунту. Ефективність атмосферних опадів. Роль опадів у формування запасів вологи у ґрунті. Сніговий покрив, характеристики його стану, методи вимірювання. Значення снігового покриву для перезимівлі сільськогосподарських культур і накопичення вологи в ґрунті.

Тема 8 Атмосферний тиск. Вітер – 2 год

Маса, щільність і тиск повітря. Баричне поле. Вертикальний та горизонтальний баричні градієнти. Барична ступінь. Зміна атмосферного тиску з висотою. Розподіл тиску по земній поверхні. Барометричне нівелювання. Причини виникнення вітру. Швидкість і напрямок вітру. Добовий і річний хід швидкості вітру. Роза вітрів, її побудова та практичне значення. Повітряні маси. Атмосферні фронти.

Тема 9 Циркуляція атмосфери – 2 год

Основні баричні утворення їх характеристика та вплив на погодні умови. Переважаючі повітряні потоки та місцеві вітри, способи їх врахування у сільськогосподарському виробництві.

Тема 10 Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища – 2 год

Залежність урожайності сільськогосподарських культур від небезпечних метеорологічних явищ. Заморозки, їх типи та умови виникнення. Вплив рельєфу та місцевих умов на інтенсивність і тривалість заморозків. Критичні температури пошкодження польових, плодових та ягідних культур. Класифікація сільськогосподарських культур за стійкістю до заморозків. Причини загибелі рослин від заморозків. Методи захисту сільськогосподарських культур від згубної дії заморозків. Прогноз заморозків. Посухи та суховії. Агрометеорологічні показники і класифікація посушливих явищ. Повторюваність посух і суховіїв на території України. Типи посух і їх вплив на сільськогосподарські культури. Сучасні методи боротьби з посушливими явищами. Пилові бурі (вітрова ерозія ґрунту). Причини виникнення пилових бур та заходи боротьби з ними. Град і зливи. Причини виникнення. Небезпечні наслідки граду і злив для сільськогосподарських культур. Райони найбільшої повторюваності градобиття та злив на Україні, заходи боротьби з ними. Несприятливі явища зимового періоду. Вимерзання озимих культур, багаторічних трав та плодових дерев. Зимостійкість та морозостійкість рослин. Загартування рослин. Критичні температури та їх залежність від агрометеорологічних умов восени та взимку. Оцінка умов перезимівлі рослин. Спостереження за станом зимуючих культур. Явища випирання, вимокання, видування, льодової кірки, зимової посухи; умови їх виникнення. Технологічні заходи боротьби із небезпечними явищами у період перезимівлі сільськогосподарських культур. Оцінка небезпечних явищ погоди.

Модуль III Клімат і його значення для сільського господарства – 10 год

Тема 11 Кліматична система. Основні кліматоутворювальні чинники. Класифікація кліматів Землі – 2 год

Поняття про клімат і кліматичну систему Землі. Кліматоутворювальні чинники: радіаційні, циркуляційні, чинники підстильної поверхні. Особливості морського та континентального типів клімату. Критерії оцінки континентальності клімату. Класифікації кліматів Землі В. Кеппена, Л.С.Берга, Б.П.Алісова. Методика оцінювання клімату. Основні кліматичні характеристики. Поняття про кліматичні норми.

Тема 12 Зміни клімату та їх вплив на природні і антропогенні системи – 2 год

Зміни та коливання клімату. Ознаки різних типів клімату минулого. Сучасні коливання клімату. Гіпотези, що пояснюють зміни клімату Землі: астрономічні, фізичні, геолого-географічні. Вплив людини на клімат: навмисний регуляторний і ненавмисний. Глобальні еколого-кліматичні проблеми. Прогностичні оцінки зміни властивостей екосистем на різних континентах в умовах потепління клімату та їх соціально-економічні ефекти. Сценарії можливих змін клімату України у XXI ст. та очікувані зміни властивостей природних і антропогенних екосистем.

Тема 13 Принципи і методи сільськогосподарської оцінки клімату. Агрокліматичні умови і ресурси – 2 год

Сільськогосподарська оцінка клімату. Агрокліматичні показники та методи їх визначення. Класифікація рослин за їх вимогою до кліматичних умов. Мікроклімат, фітоклімат, клімат ґрунту, їх формування. Заходи з поліпшення мікроклімату сільськогосподарських угідь. Моделювання клімату в фітотронах. Вплив клімату на поширення шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Складання агрокліматичної характеристики території господарства. Методи опрацювання та напрямки використання агрокліматичної інформації для забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва.

Тема 14 Клімат України. Агрокліматичне районування України. – 2 год

Особливості кліматичних зон України. Сільськогосподарська оцінка клімату. Агрокліматичні показники та методи їх визначення. Агрокліматичне районування. Агрокліматичні ресурси України та шляхи їх раціонального використання. Класифікація рослин за їх вимогою до кліматичних умов. Мікроклімат, фітоклімат, клімат ґрунту, їх формування. Заходи з поліпшення мікроклімату сільськогосподарських угідь. Моделювання клімату в фітотронах. Вплив клімату на поширення шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Складання агрокліматичної характеристики території господарства. Методи опрацювання та напрямки використання агрокліматичної інформації для забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва. Структура навчальної дисципліни

Тема 15 Агrometeorологічні прогнози – 2 год

Наукові основи, види і методи агrometeorологічних прогнозів. Агrometeorологічний прогноз стану сільськогосподарських рослин. Прогнози теплозабезпечення вегетаційного періоду, термінів початку польових робіт, настання фаз розвитку сільськогосподарських культур, умов перезимівлі озимих культур, запасів продуктивної вологи у ґрунті, забезпечення теплом вегетаційного періоду, появи хвороб, шкідників, бур'янів. Методи прогнозування урожаю сільськогосподарських культур та його якості. Впровадження та ефективність агrometeorологічних прогнозів. Прогностичне агrometeorологічне обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	л	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Агрометеорологія як наука. Предмет, завдання і методи досліджень												
Тема 1. Предмет і завдання агрометеорології та агрометеорологічні спостереження	8	2	2			4	14	2	2			10
Тема 2. Атмосфера, її склад, будова та основні властивості	8	2	2			4						
Всього за модуль 1	16	4	4			8	14	2	2			10
Змістовий модуль 2. Основні агрометеорологічні чинники та шляхи їх ефективного використання у сільському господарстві												
Тема 3. Сонячна радіація та її значення для сільськогосподарського виробництва	8	2	2			4	7	1	1			5
Тема 4. Термічний режим ґрунту	8	2	2			4	5					5
Тема 5. Температурний режим повітря	8	2	2			4	12	1	1			10
Тема 6. Вода в атмосфері	8	2	2			4	7	1	1			5
Тема 7. Ґрунтова волога, методи її визначення. Агрогідрологічні характеристики ґрунту	8	2	2			4	5					5
Тема 8. Хмари і опади	8	2	2			4	7	1	1			5
Тема 9. небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища та засоби боротьби з ними	8	2	2			4	5					5
Тема 10. Атмосферний тиск. Циркуляція атмосфери. Вітер та способи його врахування у сільськогосподарському виробництві	8	2	2			4	12	1	1			10
Всього за модуль 2	64	16	16			32	60	5	5			50
Змістовий модуль III. Клімат і його значення для сільського господарства. Агрометеорологічні прогнози. Агрометеорологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва.												

Тема 11. Принципи і методи сільськогосподарської оцінки клімату. Агрокліматичні умови і ресурси. Агрокліматичне районування	8	2	2			4	10					10
Тема 12. Агrometeorологічні прогнози	8	2	2			4	7	1	1			5
Тема 13. Агrometeorологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва	8	2	2			4	7	1	1			5
Тема 14. Клімат. Класифікація кліматів. Зміни і коливання клімату	8	2	2			4	12	1	1			10
Тема 15. Клімат України	8	2	2			4	10					10
Всього за модуль 3	40	10	10			20	46	3	3			40
Всього годин	120	30	30			60	120	10	10			100

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практична робота № 1. Побудова кліматограми	2
2	Практична робота № 2. Вимірювання інтенсивності потоків сонячної радіації (розв'язування задач	2
3	Практична робота № 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	2
4	Практична робота № 4. Оцінка температурного режиму певної території	2
5	Практична робота № 5. Вимірювання вологості повітря за допомогою аспіраційного психрометра. Аналітична робота з Психрометричними таблицями. Розв'язування задач на визначення основних характеристик вологості повітря	2
6	Практична робота №6. Оцінка умов зволоження вегетаційного періоду (ГТК Селянинова)	2
7	Практична робота № 7. Вимірювання атмосферного тиску і швидкості вітру з використанням барометра-анероїда та ручного анемометра. Розв'язування задач із барометричного нівелювання. Побудова рози вітрів	2
8	Практична робота № 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 кущіння	2
9	Практична робота № 9. Розрахунок агрокліматичних показників теплозабезпечення вегетаційного періоду сільськогосподарських культур	2
10	Практична робота № 10. Прогноз запасів вологи в ґрунті	2
11	Практична робота № 11. Прогноз заморозків	2
12	Практична робота № 12. Зміни і коливання клімату	2
13	Практична робота 13 Кліматичні ресурси України: сонячна радіація, температура, опади	2
14	Практична робота 14 Складання агрокліматичної характеристики окремого району (області)	2
15	Практична робота 15 Агрометеорологічні прогнози	2

5. Завдання для самостійної роботи

Закріпити отримані знання та підготувати доповіді із презентаціями на тему:

1. Історія розвитку метеорологічних досліджень в світі та Україні. *2 год*
2. Всесвітня метеорологічна організація, її функції і значення. *2 год*
3. Парниковий ефект – сучасна екологічна проблема або життєнеобхідна властивість атмосфери? Міжнародна політика у сфері регулювання викидів в атмосферу парникових газів, її ефективність. *2 год*
4. Озоновий шар. Основні фактори, що негативно впливають на товщину озонового шару. Озонові діри. Антропогенне та природне забруднення атмосферного повітря.
5. Характеристика шарів атмосфери. *2 год*
6. Методи і засоби вимірювання сонячної радіації і ефективного випромінювання.
7. Сонячна постійна. Альbedo. Зустрічне випромінювання Землі. *2 год*
8. Порушення річного ходу температури. Причини і наслідки. *2 год*
9. Розподіл температури в приземному шарі повітря. *2 год*
10. Точка роси. Будова гігрометра. Методи і засоби вимірювання і розрахунку вологості повітря. *2 год*
11. Опрацювавши літературу, охарактеризувати основні види та методи агрометеорологічних прогнозів. *2 год*
12. На основі джерел літератури, зробити моніторинг небезпечних метеорологічних явищ. *2 год*
13. За джерелами літератури, проаналізувати система методів боротьби з небезпечними метеорологічними явищами. *2 год*
14. На основі джерел літератури, вивчити класифікацію та характеристику існуючих кліматів. *2 год*
15. Проаналізувавши літературу, визначити природні та антропогенні зміни клімату, їх темпи та значення. *2 год*
16. Опрацювавши літературу, охарактеризувати кліматичні ресурси України, їх значення. *2 год*
17. За джерелами літератури, визначити види та методи агрометеорологічних спостережень в Україні. *2 год*
18. Проаналізувавши літературу, визначити особливості розподілу кліматоутворюючих факторів по земній кулі. *2 год*
19. Опрацювавши літературу, охарактеризувати географічний розподіл сумарної радіації і радіаційного балансу та їх значення у кліматоутворенні України. *2 год*
20. Проаналізувавши літературу, визначити тривалість дня в природних зонах України та її значення. *2 год*
21. На основі аналізу літератури, вивчити теплофізичні властивості ґрунту. *2 год*
22. Опрацювавши літературу, охарактеризувати закономірності розподілу температури ґрунту за природними зонами України. *2 год*
23. Шляхом аналізу джерел, встановити добовий та річний хід температури повітря. *2 год*
24. На основі джерел літератури, охарактеризувати температурну стратифікацію атмосфери. *2 год*
25. За джерелами літератури, визначити екстремальні температури повітря на Землі і в Україні. *2 год*
26. Проаналізувавши літературу, визначити географічний розподіл в Україні показників вмісту водяної пари в атмосфері, її екологічне значення. *2 год*

27. Опрацювавши літературу, охарактеризувати добовий та річний хід випаровування та характеристик водяної пари в атмосфері. *2 год*
28. За джерелами літератури, проаналізувати утворення хмар та вивчити їх класифікацію. *2 год*
29. На основі аналізу літератури, вивчити добовий та річний хід опадів на території України. *2 год*
30. Опрацювавши літературу, охарактеризувати водний баланс землі та ґрунтової поверхні. *2 год*

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Проаналізуйте історію розвитку агрометеорології.
2. Опишіть сучасні методи досліджень агрометеорології.
3. Охарактеризуйте склад ґрунтового повітря та атмосферного.
4. Визначте вплив агрометеорологічних факторів на ріст і розвиток
5. рослин, формування врожаю сільськогосподарських культур та його якості.
6. Опишіть біологічне значення сонячної радіації в житті рослин.
7. Опишіть значення ФАР для сільськогосподарських рослин та
8. шляхи ефективного використання сонячної радіації в сільському господарстві.
9. Опишіть способи та методи підвищення ККД ФАР сільськогосподарських культур.
10. Охарактеризуйте роль тепла в процесі росту та розвитку рослин.
11. Опишіть агротехнічні заходи, за допомогою яких можна змінювати теплові властивості ґрунту.
12. Опишіть фактори, що впливають на глибину промерзання ґрунту та роль снігового покриву в формуванні температури ґрунту на глибині вузла куцання озимих культур.
13. Опрацювавши літературні джерела опишіть значення рослинного та снігового покривів на формування температури ґрунту (описова робота).
14. Опишіть роль та значення вологи в ґрунті, розкрийте суть поняття водного балансу.
15. Опишіть способи розрахунку вологозабезпеченості сільськогосподарських культур.
16. Охарактеризуйте значення продуктивної вологи для польового рослинництва та вкажіть методи її регулювання в ґрунті.
17. Охарактеризуйте роль та значення вологості повітря у формуванні врожаю сільськогосподарських рослин.
18. Опишіть значення вітру для сільського господарства.
19. Охарактеризуйте вплив основних баричних систем на ріст і розвиток сільськогосподарських рослин.
20. Визначте тривалість світлої частини доби в різних ґрунтовокліматичних зонах України, зональний розподіл тепла та опадів, охарактеризуйте принципи районування сільськогосподарських культур за агрокліматичними вимогами.
21. Опишіть шляхи управління параметрами фітотемператури в посівах сільськогосподарських культур.
22. Опишіть суть несприятливих погодних умов під час вегетації сільськогосподарських рослин та обґрунтуйте заходи боротьби з ними.
23. Опишіть умови виникнення ґрунтових і повітряних посух та агротехнічні заходи, що послаблюють їх негативну дію на ріст і розвиток сільськогосподарських рослин.
24. Визначте основні причини загибелі рослин від дії заморозків та вкажіть шляхи послаблення їх негативного впливу.
25. Опишіть основні методи прогнозу заморозків.
26. Опишіть вплив погоди на поширення шкідників і хвороб сільськогосподарських культур та ефективність застосування мінеральних добрив.

27. Опишіть класифікацію рослин за їх вимогою до кліматичних умов.
28. Проаналізуйте залежність темпів розвитку сільськогосподарських рослин від метеорологічних факторів.
29. Опишіть способи та методику агрометеорологічного обслуговування сільського господарства.
30. Опишіть методи і значення агрометеорологічних прогнозів в сільському господарстві.
31. Опишіть агрометеорологічні прогнози, що відносяться до фенологічних.
32. Опишіть методи прогнозу стану основних сільськогосподарських культур.
33. Опишіть методи оцінки агрокліматичних ресурсів.
34. Охарактеризуйте вплив погоди та клімату на сільськогосподарське виробництво.
35. Охарактеризуйте вплив рельєфу на формування метеорологічного режиму приземного шару повітря.
36. Опишіть агрокліматичні показники та зазначте сфери їх застосування.
37. Опишіть способи агрометеорологічного обслуговування сільського господарства.
38. Опишіть методику організації метеопосту в господарстві.
39. Опишіть методи оцінки впливу змін клімату на агрокліматичні ресурси та продуктивність сільського господарства.

7. Методи навчання

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних, семінарських заняттях. Але у значній мірі покладається на самостійне вивчення предмета студентами денної форми навчання під час семестру, заочної - у міжсесійний період.

Самостійна робота студентів з дисципліни включає:

- домашню підготовку для виконання лабораторних робіт;
- підготовку для виступів на семінарах, круглих столах, конференціях;
- написання рефератів, контрольних робіт, розрахункових задач;
- самопідготовку (письмова робота для засвоєння найбільш складних тем з дисципліни) і підготовку до іспиту.

8. Форми контролю

Поточний контроль за індивідуальною самостійною роботою студентів проводиться за результатами як аудиторної, так і поза аудиторної діяльності.

На практичних заняттях поточний контроль здійснюється за результатами виконання захисту лабораторних робіт, в яких оцінюється опанування студентом матеріалу, активність студента в обговоренні, уміння обґрунтовувати певний погляд на конкретну проблему.

Перевіряються конспекти лекцій, конспекти тем, що виносяться на самостійне опрацювання, виконання робіт з аналізу самостійного матеріалу посібника за відповідними вказівками до кожної теми. Поточна оцінка враховує відвідування аудиторних занять.

Проміжний контроль проводиться у формі письмових контрольних робіт за двома модулями, які охоплюють усі теми навчальної програми. Письмові контрольні роботи проводяться в певний час, про який студенти попереджаються на першому аудиторному занятті. Контрольні роботи передбачають не тільки питання теоретичного а і практичного курсу дисципліни.

Підсумковий контроль (іспит) здійснюється на останньому практичному занятті та враховує результати проміжного та поточного контролю.

Семестровий залік з дисципліни виставляється за умови, що студент набрав не менше 42 балів під час поточного та проміжного контролю та 18 балів під час виконання залікових тестових завдань.

Максимальна кількість балів - 100, яку може набрати студент.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

ОРИЄНТОВНИЙ РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ

Види навчальної діяльності	Розподіл оціночних балів	«Вага» кожного модуля у загальній рейтинговій оцінці, %
<i>Навчальна робота</i>	100	70
Модуль 1	100	15
Практична робота 1	25	
Практична робота 2	25	
Самостійна робота 1	25	
Тест до Модуль 1	25	
Модуль 2	100	
Практична робота 3	10	
Практична робота 4	10	
Практична робота 5	10	
Практична робота 6	10	
Практична робота 7	10	
Практична робота 8	10	
Практична робота 9	10	
Практична робота 10	10	
Самостійна робота 2	10	25
Тест до Модуль 2	10	
Модуль 3	100	
Практична робота 11	10	
Практична робота 12	10	
Практична робота 13	10	
Практична робота 14	10	
Практична робота 15	10	
Самостійна робота 3	20	30
Тест до Модуль 3	30	
<i>Екзамен</i>	30	30
всього		100

ПОЛОЖЕННЯ про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Затверджено Вченою радою НУБіП України «25» вересня 2019 р. протокол № 2

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Рекомендована література:

Підручники (активні за посиланням):

- **ОСНОВИ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ**
 - **ДОВГОСТРОКОВІ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПРОГНОЗИ**
 - **АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ** Методичні рекомендації до проведення практичних занять
 - **ПРАКТИКУМІЗ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МЕТЕОРОЛОГІЇ І КЛІМАТОЛОГІЇ**
 - **ПРАКТИКУМ ДО КУРСУ «ОСНОВИ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЇ»**
 - **АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ** Навчальний посібник для самостійної підготовки студентів
 - **АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ** практикум для студентів ОС «бакалавр» з напрямку 201 «Агрономія»
 - **КЛІМАТОЛОГІЯ**
 - *Атлас хмар*
1. Щербань І.М. Основи агрометеорології: навчальний посібник / І.М. Щербань. – Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2011. – 223 с.
 2. Практикум з агрометеорології / І.Д. Примака, Н.М. Мусієнко, П.У. Ковбасюк та ін.; За ред. І.Д. Примака. – Біла Церква, 2005. – 208 с.
 3. Мищенко З.А. Агрокліматологія / З.А. Мищенко; М-во образования и науки Украины, Одесский гос. экол. ун-т. - К.: КНТ, 2009. – 512 с.
 4. Агрометеорологія: навчальний посібник / В.Б. Павловський, І.Д. Василенко, В.Ф. Урсулов; За ред. В.Б. Павловського. – К.: Вища шк., 1994. – 174 с.
 5. Примака І.Д. Сільськогосподарська метеорологія і кліматологія / І.Д. Примака, А.М. Польовий, І.П. Гамалій; за ред. І. Д. Примака. - Біла Церква: Білоцерківський держ. аграр. ун-т, 2008. - 488 с.

Інтернет ресурси

<http://www.worldclim.org/>

<http://gisclimatechange.ucar.edu/>

<http://meteo.gov.ua/>

<http://www.noaa.gov/>

База геоданих Відділу кліматичних досліджень

CRU TS v. 2.1 Climate Database / CGIAR – Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI)

- Український гідрометеорологічний центр
- Л. С. Берг. Клімат и жизнь
- Олександр Пагіря. Клімат творить історію // Український тиждень, № 29 (246), 20.07.2012