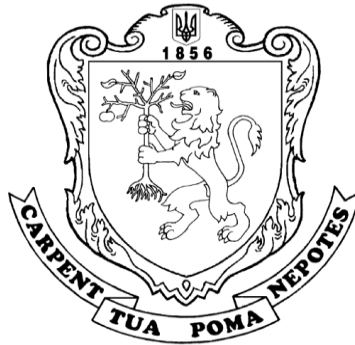


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій і екології
Кафедра агрохімії та ґрунтознавства



**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОГНОЗ І ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЇВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**

для студентів, які навчаються за ОПП «Агрономія»
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю
201 «Агрономія», галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Розглянуто на засіданні кафедри
агрохімії та ґрунтознавства
Протокол №4 від 9 грудня 2022 р.

Львів 2022

Освітній ступінь Магістр

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

Характеристика навчальної дисципліни: вибіркова

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: екзамен

Розробники: Пархуць Богдан Ігорович, кандидат сільськогосподарських наук, в.о. доцента
кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського НУП

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Під програмуванням розуміють розробку та реалізацію науково обґрунтованого комплексу взаємопов'язаних заходів при вирощуванні сільськогосподарських культур, своєчасне і якісне виконання яких дозволить забезпечити одержання запланованих врожаїв з одночасним підвищенням родючості ґрунтів.

Саме програмування врожаїв ґрунтується на принципі встановлення можливого рівня продуктивності, визначається біологічними особливостями культури (сорту) і природнокліматичними умовами зони (господарства), з одного боку, та цілеспрямованим регулюванням процесу формування рівня та якості врожаю – з іншого.

Вивчення прогнозу і програмування врожаїв базується на основі знань, отриманих з таких дисциплін, як ґрунтознавство, землеробство, агрохімія, фізіологія рослин, агрометеорологія, математика тощо.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є науково обґрунтоване передбачення можливої величини і якості врожаю на певний період

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ: 4 кредити (120 годин): 64 години аудиторної роботи, 86 годин самостійної роботи.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Прогноз і програмування врожаїв сільськогосподарських культур» є сформувати у студентів знання основних показників із встановлення залежностей і закономірностей впливу кліматичних умов ґрунтово-кліматичної зони на формування врожаю, із енергетичного та економічного оцінювання ступеня оптимізації умов вирощування з врахуванням ринкових відносин у сільськогосподарському виробництві.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Прогноз і програмування врожаїв сільськогосподарських культур» є розраховувати відповідні рівні врожайності окремих сільськогосподарських культур і розробляти технологію їх вирощування.

Компетентності та програмні результати

ЗК2. Здатність діяти в нестандартних ситуаціях, нести соціальну і етичну відповідальність за прийняті рішення.

ФК3. Здатність розуміти сутність сучасних проблем агрономії, науково-технічну політику в межах виробництва екологічно-безпечної продукції рослинництва.

ФК5. Володіння методами програмування врожаю польових культур з урахуванням різних рівнів агротехнологій;

ФК6. Уміння дати оцінку придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням виробництва якісної продукції;

ФК7. Уміння використовувати результати наукових досліджень щодо забезпечення інтенсивних та інших технологій, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

ФК10. Уміння розробити практичні рекомендації з використання результатів наукових досліджень.

ФК12. Проектно-технологічна діяльність:

- готовність застосовувати кваліфіковані методологічні підходи до моделювання сортів, систем захисту рослин, прийомів і технологій виробництва продукції рослинництва;
- здатність використовувати інноваційні процеси в агропромисловому комплексі при проектуванні та реалізації екологічно-безпечних, економічно-ефективних технологій виробництва продукції рослинництва та відтворення родючості ґрунтів різних агроландшафтів;
- здатність розробляти адаптивні системи землеробства для сільськогосподарських установ і господарств;

здатність забезпечити екологічну безпечність агроландшафтів та економічну ефективність при вирощуванні сільськогосподарських культур.

1.3. Вивчення дисципліни дозволить отримати такі програмні результати:

РН2. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

РН3. Знати правові й етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації економічно-значущих виробничих і дослідницьких проектів.

РН4. Використовувати сучасні методи обробки й інтерпретації інформації під час наукових досліджень та/або інноваційної діяльності.

РН5. Уміти самостійно планувати і виконувати дослідницькі та/або інноваційні завдання, формулювати висновки за одержаними результатами.

РН6. Оцінювати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково-обґрунтованих систем їхнього застосування.

РН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно-безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

РН8. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності, реалізації комплексних наукових і виробничих проектів з врахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

РН9. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

РН10. Вміти надавати професійні знання, власні обґрунтування та висновки до фахівців і широкого загалу.

РН11. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень.

РН12. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів і методів науково-дослідницької та виробничої діяльності в агрономії.

РН13. Володіти основами бізнесового проектування і маркетингового оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

РН14. Вибирати оптимальну стратегію ведення наукових досліджень та господарювання в агрономії залежно від комплексу умов.

РН15. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до

найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Тема 1. Теоретичні основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур.

- 1.1. Суть понять планування, прогнозування і програмування врожаїв.
- 1.2. Історія виникнення і розвитку програмування врожаїв
- 1.3. Сучасні принципи програмування врожаїв.

Тема 2. Наукові основи програмування врожаю.

- 2.1. Основні фактори росту і розвитку рослин.
- 2.2. Основні закони землеробства.
- 2.3. Етапи програмування врожаю.

Тема 3. Біологічні основи програмування врожаю.

- 3.1. Фотосинтез. Площа листової поверхні.
- 3.2. Густота посіву і його продуктивність.
- 3.3. Структура врожаю сільськогосподарських культур.

Тема 4. Ресурсозабезпечений урожай сільськогосподарської культури.

- 4.1. Потенційний урожай.
- 4.2. Кліматично забезпечений ресурсами вологи врожай.
- 4.3. Кліматично забезпечений ресурсами тепла врожай.
- 4.4. Продуктивність культури за родючістю ґрунту.
- 4.5. Встановлення величини врожаю, що може бути запрограмованим.

Тема 5. Агрохімічне обґрунтування врожаю.

- 5.1. Фактори, які впливають на ефективність мінеральних добрив.
- 5.2. Органічні добрива та їх ефективність.
- 5.3. Актуальність проблеми ефективності використання добрив.
- 5.4. Методи і способи визначення норм добрив під урожай.

Тема 6. Комплексний вплив лімітуючих факторів і умов.

- 6.1. Гідротермічні лімітуючі фактори.
- 6.2. Хімічні, фізичні та біологічні лімітуючі фактори.
- 6.3. Організаційно-технологічні лімітуючі фактори.
- 6.4. Комплексне врахування лімітуючих факторів.

Тема 7. Оцінка ефективності використання природних ресурсів при вирощуванні конкретної культури.

- 7.1. Ефективність використання фотосинтетичної активної радіації.
- 7.2. Ефективність використання ресурсів вологи.
- 7.3. Ефективність використання ресурсів тепла.
- 7.4. Ефективність використання ресурсів живлення.
- 7.5. Встановлення лімітуючого фактора.

Тема 8. Енергетичне обґрунтування рівня врожаю.

- 8.1. Відповідність запрограмованого врожаю умовам природного зволоження.
- 8.2. Енергія, її види та використання.
- 8.3. Енергетична оцінка та її обґрунтування.

Тема 9. Арометеорологічні прогнози.

- 9.1. Арометеорологічні прогнози.
- 9.2. Основні види та форми гідрометеорологічної інформації.
- 9.3. Агрометеорологічні показники та їх розрахунки.
- Тема 10. Сучасні методи прогнозування врожайності сільськогосподарських культур.
 - 10.1. Методи на основі фізичних параметрів наволишнього середовища.
 - 10.2. Методи на основі прямих оцінок вмісту хлорофілу.
 - 10.3. Методи прогнозування врожайності на основі даних ДЗЗ.
- Тема 11. Фенологічні прогнози.
 - 11.1. Наукові основи методів фенологічних прогнозів.
 - 11.2. Прогнози фаз розвитку пізніх ярих культур.
 - 11.3. Метод прогнозів фаз розвитку плодових культур.
- Тема 12. Прогнози запасів продуктивної вологи та вологозабезпеченості сільськогосподарських культур.
 - 12.1. Розрахунок вологозабезпеченості сільськогосподарських культур за сумарним випаровуванням та дефіцитом насичення повітря.
 - 12.2. Метод прогнозу запасів продуктивної вологи під картоплею.
 - 12.3. Розрахунок вологозабезпеченості зернових культур.
 - 12.4. Розрахунок забезпечення вологою посівів цукрових буряків.
 - 12.5. Методи прогнозів запасів продуктивної вологи на початок вегетаційного періоду.
- Тема 13. Методи прогнозів перезимівлі озимих культур.
 - 13.1. Морфологічна характеристика стану озимих культур восени.
 - 13.2. Морозостійкість озимих культур в залежності від агрометеорологічних умов.
 - 13.3. Прогноз критичної температури вимерзання озимих культур. Метод прогнозу вимерзання озимих культур.
- Тема 14. Довгострокові прогнози врожаїв сільськогосподарських культур.
 - 14.1. Мінливість врожаїв зернових культур.
 - 14.2. Довгострокові прогнози врожаїв озимої пшениці.
 - 14.3. Оцінка агрометеорологічних умов формування продуктивності та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур за динамічною моделлю А.М. Польового.
 - 14.4. Методика складання прогнозу.
- Тема 15. Оцінка і прогноз агрометеорологічних умов у період сівби та збирання зернових культур.
 - 15.1. Оцінка агрометеорологічних умов проведення польових робіт.
 - 15.2. Прогноз інтенсивності полягання зернових культур.
 - 15.3. Метод прогнозу забезпеченості теплом вегетаційного періоду.
 - 15.4. Методи прогнозу оптимальних доз азотного живлення для зернових культур.
- Тема 16. Прогноз урожайності сільськогосподарських культур за даними дистанційного зондування Землі.
 - 16.1. Супутниковий моніторинг стану посівів.
 - 16.2. Оцінка стану й прогнозу врожайності сільськогосподарських культур на основі комплексної обробки наземної й космічної інформації.
 - 16.3. Прогнозування урожайності зернових культур на основі даних ДЗЗ і моделювання біопродуктивності.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок потенціального урожаю основних сільськогосподарських культур за надходженням фотосинтетичної активної радіації	2
2	Розрахунок кліматично забезпеченого врожаю сільськогосподарських культур за ресурсами вологи	2
3	Розрахунок кліматично забезпеченого врожаю основних сільськогосподарських культур за ресурсами тепла	2
4	Розрахунок кліматично забезпеченого врожаю сільськогосподарських культур за гідротермічним потенціалом	2
5	Розрахунок дійсно можливого врожаю за якісною оцінкою ґрунту	2
6	Розрахунки норм добрив під запрограмований урожай пшениці озимої залежно від вмісту поживних речовин в орному шарі ґрунту	2
7	Розрахунки норм добрив під запрограмований урожай буряків цукрових залежно від вмісту поживних речовин в орному шарі ґрунту	2
8	Розрахунки норм добрив під запрограмований урожай картоплі залежно від вмісту поживних речовин в орному шарі ґрунту	2
9	Програмування оптимальної густоти посіву і норми висіву насіння	2
10	Розробка технології вирощування запрограмованих урожаїв сільськогосподарських культур	2
11	Розрахунок економічної ефективності застосування добрив	2
12	Заходи, які забезпечують захист навколишнього природного середовища від забруднення під час зберігання та використання добрив та для зменшення токсичності й надходження в ґрунт важких металів	2
13	Метод прогнозу врожайності пшениці озимої для території України (метод В.П. Дмитренка)	2
14	Метод прогнозу врожайності пшениці озимої у головних районах вирощування	2
15	Прогноз середньої по області врожайності пшениці озимої	2
16	Методи прогнозів врожайності пшениці ярої	2
Разом		32

Питання, винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Історія виникнення і розвитку прогнозування врожаїв
2	Моделювання врожаїв.
3	Заходи підвищення фотосинтезу.
4	Вплив основних факторів росту на продуктивність культури.
5	Баланс елементів живлення.
6	Охарактеризуйте рівні впливу лімітуючих факторів.
7	Охарактеризуйте критичні періоди розвитку культу.
8	Залежність прибуткової енергії від запрограмованого врожаю.
9	Вологість ґрунту.
10	Метод прогнозу забезпеченості теплом вегетаційного періоду.

11	Швидкість настання більшості фаз розвитку рослин залежно від температури навколишнього середовища.
12	Вплив попередників на перезимівлю озимої пшениці.
13	Наукові основи методу прогнозу.
14	Прогноз тривалості вегетаційного періоду.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних завдань тощо)).

3. Практична перевірка (складання систем удобрення різних сільськогосподарських культур, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, вирішення професійних завдань).

4. Стандартизований контроль (тести).

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація, екзамен.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)								Підсумковий екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	50 балів	100
3	3	3	3	3	3	3	4		
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
3	3	3	3	3	3	3	4		

T1, T2 ... T14 – теми

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної тематики.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Питання з дисципліни «Прогноз і програмування врожаїв сільськогосподарських культур» які виносяться на екзамен

1. Охарактеризуйте фактори життєдіяльності рослинного організму (світло, тепло та повітря).
2. Опишіть значення води в життєдіяльності рослинного організму.
3. Сформулюйте закон незамінності та рівнозначності факторів, закон мінімуму, або закон лімітуючого фактора і закон мінімуму, оптимуму та максимуму.
4. Сформулюйте закон сукупної дії або взаємодії факторів, закон повернення поживних речовин у ґрунт і закон плодозмін.
5. У чому полягають перші п'ять принципів програмування врожаїв за акад. І.С. Шатіловим.
6. У чому полягають 6, 7, 8, 9, 10-ий принципи програмування врожаїв за акад. І.С. Шатіловим.
7. Охарактеризуйте закони комплексної дії і оптимального поєднання факторів, лімітуючого фактора та повернення в ґрунт поживних речовин.
8. Назвіть 4 етапи програмування врожаю.
9. Дайте визначення програмування і планування врожаїв.
10. Дайте визначення прогнозування і моделювання врожаїв.
11. Охарактеризуйте залежність швидкості фотосинтезу від освітлення рослин, концентрації CO₂ в повітрі, температури і наявності мінеральних речовин.
12. Опишіть практичне значення фотосинтетичного потенціалу.
13. Охарактеризуйте інтенсивність та чисту продуктивність фотосинтезу.
14. Опишіть залежність площі листової поверхні і типів розміщення листя від кута нахилу.
15. Опишіть методи визначення площі листя однієї рослини.
16. Охарактеризуйте вплив густоти посіву на його продуктивність.
17. Вкажіть з яких груп елементів складається структура врожаю зернових культур.
18. Дайте визначення потенційного врожаю.
19. Опишіть кліматично забезпечений врожай ресурсами вологи.
20. Опишіть кліматично забезпечений врожай ресурсами тепла.
21. Опишіть методику встановлення продуктивності культури за родючістю ґрунту.
22. Охарактеризуйте вплив вологості ґрунту на ефективність удобрення.
23. Опишіть вплив гранулометричного складу, структури та агрохімічних властивостей ґрунту на ефективність використання добрив.
24. Опишіть ефективність використання органічних добрив.
25. Опишіть способи визначення необхідного рівня мінерального живлення.
26. Опишіть методи і способи визначення норм органічних добрив під запрограмований урожай.
27. Охарактеризуйте балансовий метод визначення норм добрив під урожай.
28. Опишіть метод нормативної окупності визначення норм добрив під запрограмований урожай.
29. Що таке лімітуючі фактори, які вони бувають і як впливають на урожай?
30. Охарактеризуйте гідротермічні лімітуючі фактори.
31. Охарактеризуйте хімічні лімітуючі фактори.
32. Охарактеризуйте фізичні лімітуючі фактори.
33. Охарактеризуйте біологічні лімітуючі фактори.
34. Охарактеризуйте організаційно-технологічні лімітуючі фактори.
35. Опишіть комплексне врахування лімітуючих факторів.
36. З якою метою, коли і як проводять оцінку ефективності використання природних ресурсів?
37. Опишіть фотосинтетично активну радіацію (ФАР) і ефективність її використання.
38. Охарактеризуйте критичні періоди вологості ґрунту основних с.-г. культур.

39. Охарактеризуйте ефективність використання ресурсів тепла.
40. Охарактеризуйте ефективність використання ресурсів живлення.
41. Охарактеризуйте види енергії які витрачаються на формування врожаю.
42. Охарактеризуйте заморозки та їх види.
43. Опишіть методи визначення урожайності культури за рахунок природної родючості ґрунту.
44. Вкажіть особливості визначення кліматично забезпеченого врожаю ресурсами вологи на осушувальних землях.
45. Опишіть балансовий метод визначення рівня живлення під запрограмований урожай на осушуваних землях.
46. Опишіть емпіричний метод визначення рівня живлення під запрограмований урожай на осушуваних землях.
47. Опишіть значення агрометеорологічних прогнозів при програмуванні врожаїв.
48. Вкажіть на які групи поділяють агрометеорологічні прогнози?
49. Наведіть приклад прогнозу урожайності пшениці озимої на конкретному полі за даними запасів вологи в метровому шарі та кількості стебел у період весняного обстеження.
50. Опишіть методику встановлення прогнозу середньої і обласної врожайності картоплі.
51. В чому суть комплексного обґрунтування рівня урожайності і на яких трьох рівнях чи етапах воно проводиться?
52. Назвіть три найголовніших технологічних витрат на вирощування сільськогосподарських культур і їх охарактеризуйте.
53. Назвіть види гідрометеорологічної інформації.
54. Назвіть форми забезпечення агрометеорологічною інформацією.
55. Опишіть агрометеорологічне обслуговування сільського господарства.
56. Вкажіть вапрами та види агрометеорологічних прогнозів.
57. Вкажіть які агрометеорологічні показники використовують у сільському господарстві.
58. Опишіть променисту енергія Сонця.
59. Охарактеризуйте пряму, розсіяну та сумарну променистої енергії Сонця.
60. Вкажіть які характеристики необхідно дати для оцінки температурного режиму?
61. Вкажіть які значення температури використовують для характеристики теплового режиму?
62. Охарактеризуйте суму активних і ефективних температур.
63. Опишіть температурний режим ґрунтів.
64. Охарактеризуйте теплоємність та теплопровідність ґрунтів.
65. Опишіть заходи активного впливу на температуру ґрунту.
66. Що таке вологість повітря і якими величинами вона характеризується?
67. Вкажіть якими показниками охарактеризовують вологість ґрунту?
68. Охарактеризуйте вплив температури навколишнього середовища на швидкість настання більшості фаз розвитку рослин?
69. Назвіть методи прогнозів перезимівлі озимих культур.
70. Опишіть методи прогнозування врожайності сільськогосподарських культур.

Рекомендована література

1. Божко Л.Ю., Барсукова О.А. Конспект лекцій з дисципліни «Агromетeоролoгiчнi прогнози». Одеса, 2010. 228 с.
2. Бухало В.Я., Сухова Г.І. Прогноз і програмування врожаю с.-г. культур: навч. посібник. Харків, ХНАУ, 2014. 114 с.
3. Харченко О.В. Основи програмування врожаю сільськогосподарських культур: навч. посібник / за ред. О. Ушкаренка, 2 – е вид. перероб. і доп. Суми. вид. «Університетська книга», 2003. 296 с.
4. Харченко О.В., Прасол В.І., Кравченко С.М. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування урожайності сільськогосподарських культур. Суми : Університетська книга, 2013. 237 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
<http://www.ears.nl>
<http://www.agrecon.>
[http://b-cgms.cra.wallonie.be.](http://b-cgms.cra.wallonie.be)
[http://agrifish.jrc.it.](http://agrifish.jrc.it)
<http://nuwm.rv.ua/metods/asp/vd/v40127.doc>
http://www.foibg.com/ibs_isc/ibs-03/IBS-03-p16.pdf
<http://www.marsop.info>
www.brc.undp.org.ua/img/publications/ua_adp_aphd_050805.pdf
[www.arc.iki.rssi.ru/earth/pres2006/savin.pdf.](http://www.arc.iki.rssi.ru/earth/pres2006/savin.pdf)
<http://yield.ikd.kiev.ua>
<http://www.marsop.info>
<http://www.agrocosmos.gvc>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.