

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О.Г. Глазунова

“__” _____ 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри рослинництва

протокол № 33 від « 15 » червня 2020 р.

_____ професор С. М. Каленська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія виробництва продукції рослинництва

Спеціальність 122 «Комп’ютерні науки»

Факультет Інформаційних технологій

Розробник: Доцент, кандидат сільськогосподарських наук,
Гарбар Леся Анатоліївна

1.Опис навчальної дисципліни
Технологія виробництва продукції рослинництва

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ЕСТБ	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	0,5 іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма
Рік підготовки	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	15	год.
Практичні, семінарські заняття		год.
Лабораторні заняття	15 год	год.
Самостійна робота	60 год.	год.
Індивідуальні завдання	- год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	3 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою учбової дисципліни «Технологія виробництва продукції рослинництва» є формування у майбутніх фахівців знань про технічно досконале і економічно вигідне вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур найкращої якості. На основі вивчення біологічних особливостей рослин студенти в подальшому зможуть розробляти заходи і методи оптимізації факторів зовнішнього середовища для максимальної реалізації потенціалу продуктивності сільськогосподарських культур. Дисципліна базується на знаннях про рослини польової культури, особливостях їх розвитку, вимогах до факторів природного середовища, сучасних прийомах і технологіях вирощування високих врожаїв високої якості при найменших затратах праці і коштів. Програмоване вирощування врожаїв сільськогосподарських культур є невід'ємною складовою частиною системного управління процесами продукційних процесів у посівах, формування величини і якості врожаїв. Дисципліна формує у спеціаліста розуміння теоретичних принципів і практичної конкретики вирощування заданої величини і якості врожаїв на основі нормативних показників реакції сорту на фактори продуктивності.

Основною **метою** дисципліни є відпрацювання у спеціалістів вмінь і навичок користуватись в прагматичних цілях теоретичними знаннями і довідковими даними про біологію культури, її вимоги до факторів життя. Без таких знань, вмінь і навичок спеціаліст не здатний управляти процесами формування величини врожаю і його якості та оцінювати продукційні можливості ґрунтово-кліматичних умов, сортів і гібридів, антропогенних виробничих ресурсів, контролювати вплив виробничої діяльності на довкілля.

Завданням дисципліни є вивчення можливостей управляти процесами формування продуктивності посівів з метою вирощування завчасно спланованої врожайності, напрямками розвитку і принципами програмування урожаїв; методів визначення потенціальної, кліматично-забезпеченої і реальної виробничої врожайності, фітометричних показників фотосинтезуючої системи посіву, норм добрив, вологозабезпечення, оптимальних густоти рослин, норм висіву і інших показників під заплановану урожайність, методом контролю заходів формування врожаю і прийняття оптимальних рішень коригувальної програми.

Відповідно до навчального плану з вивчення навчальної дисципліни «Технологія виробництва, переробки та зберігання с.-г. продукції» планується 90 години навчального часу, в тому числі: лекцій – 15 годин, практичних занять – 15 годин. Форма підсумкового контролю – іспит.

Завданнями навчальної дисципліни, що мають бути вирішеними у процесі її вивчення, є:

- Вивчення стану галузі рослинництва та шляхів інтенсифікації галузі;
- Обґрунтування основних законів та загальних закономірностей взаємозв'язку факторів життя рослин, їх значимості у практичній діяльності фахівця;

- Обґрунтування та розуміння формотворчих процесів культур за основними етапами органогенезу та фазами розвитку з метою управління процесами формування високої врожайності та якості продукції;
- Самостійне наукове обґрунтування комплексу агротехнологічних прийомів вирощування культур в єдиному технологічному процесі стосовно конкретної ґрунтово-кліматичної зони.
- сучасні напрямки розвитку теорії і практики програмування врожаїв та принципи прогнозування урожаїв;
- принципи оцінки посівів за показниками фотосинтетичної діяльності;
- методи розрахунку потреби посівів у теплі, воді, елементах мінерального живлення для запланованої врожайності;
- агрометеорологічні, біологічні, агрохімічні, агротехнічні, економічні основи прогнозування і програмування врожаїв;
- аналізувати закони землеробства щодо умов прогнозування та програмування врожаю;
- методи прогнозування, що застосовують у сільському господарстві;
- види програм для програмованого вирощування і умови їх реалізації.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**: стан і перспективи розвитку рослинництва, значення, морфологічні і біологічні особливості польових культур, сучасні технології вирощування культур, включаючи інтенсивні; шляхи і способи покращення якості сільськогосподарської продукції; скорочення затрат праці і засобів при вирощуванні урожаю.

При вивченні дисципліни молодий фахівець повинен **вміти**:

- планувати і організовувати виконання робочих процесів у рослинництві з використанням сільськогосподарської техніки, добрив та пестицидів,
- програмувати урожайність сільськогосподарських культур,
- планувати виробництво якісної, екологічно чистої продукції з мінімальними енергетичними і трудовими затратами при максимальному виході її за одиницю часу на одиниці площі;
- розраховувати потенціальну продуктивність місцевості і посівів за надходженням фотосинтетична активної радіації, ресурсами вологи і тепла;
- розрахувати коефіцієнти засвоєння ФАР, елементів живлення з ґрунту, мінеральних і органічних добрив;
- складати фенолого-онтогенетичну картку росту й розвитку культури; розрахувати потребу вологи, складати баланс використання ресурсів вологи планованою урожайністю;
- розраховувати фотосинтетичний потенціал, середню і максимальну площу листової поверхні посіву під програмовану урожайність;
- розраховувати дози добрив різними способами: балансовим, на плановий приріст урожайності, за бальною оцінкою землі та ін.;

- складати раціональну систему удобрення з урахуванням зональних відмінностей та біологічних особливостей культур;
- розраховувати оптимальну густоту стояння рослин, стеблостій, норми висіву насіння для одержання програмованої урожайності;
- проводити біологічний контроль за станом посівів;
- складати технологічну карту програмованого вирощування врожаю;
- прогнозувати особливості формування програмованого врожаю в умовах зрошення та на осушуваних землях;
- оформляти карточку вихідних даних для складання прогностичної програми вирощування культури на ПК.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- Здатність працювати в команді.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- фахові (спеціальні) компетентності

- здатність застосовувати теоретичні знання у виробничих ситуаціях;
- знання та розуміння основних біологічних і агротехнічних концепцій, правил і теорій, спрямованих на управління продукційними процесами польових культур;
- здатність на практиці застосовувати теоретичні знання та розуміння фізіологічних процесів польових культур;
- вміння створити модель посіву тієї чи іншої культури на певному етапі її розвитку;
- здатність на основі аналізу елементів структури культури визначати її урожайність;
- здатність давати оцінку проведення окремих технологічних прийомів вирощування культур та вміння аналізувати технологію вирощування в цілому;
- вміння оцінювати стан посівів польових культур;
- здатність приймати вірне рішення за вибору регламентів технології вирощування польових культур у конкретних виробничих умовах;

- вміння визначатися з підбором засобів захисту та удобрення.
- вміння аналізувати отримані показники урожайності за понесених витрат та відповідність технології вирощування культур.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

3.1 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Стан та перспективи розвитку рослинництва у світі та в Україні. Загальна характеристика груп польових культур. Елементи технології вирощування сільськогосподарських культур. Фази росту та розвитку. Складові структури врожаю основних культур. Поняття про технологічні карти.

Тема лекційного заняття 1. Стан та перспективи розвитку рослинництва у світі та в Україні.....1 год

Рослинництво – одна з основних галузей сільськогосподарського виробництва. Особливості розвитку рослинництва в Україні, зміни в структурі посівних площ, урожайності сільськогосподарських культур, рівень виробництва і якість продукції. Досягнення науки та передового досвіду. Рослинництво як наукова дисципліна. Зв'язок рослинництва з іншими дисциплінами. Шляхи управління розвитком рослин. Основні закономірності формування врожаю. Методи досліджень в рослинництві. Роль вітчизняних вчених в розробці наукових основ рослинництва. Агровиробниче групування сільськогосподарських культур. Розрахунки у рослинництві: норми висіву сільськогосподарських культур, визначення погонних метрів, 1/1000 погонних метрів на 1 га, підрахунок густоти стояння рослин на 1 га, визначення біологічної врожайності.

Тема лекційного заняття 2. Елементи технологій вирощування сільськогосподарських культур.....2 год.

Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Елементи технології вирощування. Їх роль у формуванні продуктивності культур. Поняття технологічних карт.

Тема лекційного заняття 3. Фактори росту й розвитку рослин. Закони землеробства та їх використання в програмуванні.....2 год

Єдність факторів життя рослин, визначають її продуктивність. Поняття про кількість взаємозв'язків між урожайністю й факторами, які на неї впливають. Закони землеробства й рослинництва в програмуванні врожаїв. Прогнозування врожаїв – підготовчий етап програмування. Емпірико – статистичний, імітаційно – модельний та комбінований напрямки програмування врожаїв.

Тема лекційного заняття 4. Принципи програмування врожаїв.....2 год

Принципи програмування для визначення величини можливого врожаю за рахунок надходження ФАР, біокліматичних показників,

вологозабезпеченості посівів, фотосинтетичного потенціалу. Фізіологічні, біологічні, агрохімічні, агрофізичні, агрометеорологічні, агротехнічні принципи програмування врожаїв.

Тема лекційного заняття 5. Агрометеорологічні основи програмування врожаїв... несприятливі умови перезимівлі озимих зернових культур.....2 год.

Поняття про біокліматичні ресурси місцевості. Комплекс метеорологічних факторів, які визначають стан і продуктивність сільськогосподарських культур.

Змістовий модуль 2

Агрометеорологічні, агробіологічні та агрохімічні основи програмування врожаїв

Тема лекційного заняття 6. Фотосинтетично активна радіація та її роль у формуванні врожаю. Кліматично-забезпечений урожай за ресурсами тепла. Кліматично-забезпечений урожай за ресурсами вологи.....2 год.

Сонячна радіація як фактор програмування врожаїв. Радіаційний баланс. Фізіологічно активна й фотосинтетично активна частини спектрального складу світла радіації Сонця. Їх роль в формуванні врожаю. Вплив радіації Сонця на ріст, розвиток рослин та формування якості рослинної продукції. Методи розрахунку ФАР. Розрахунок продуктивності посівів за надходженням ФАР. Поняття про потенціальну врожайність в програмуванні врожаїв.

Тепловий режим місцевості. Ресурси тепла на території України. Коефіцієнти теплозабезпечення. Оцінка теплових ресурсів в програмуванні врожаїв. Гідротермічний /ГТП/, біогідротермічний /БГТП/, та біокліматичний показники /коефіцієнти/ продуктивності. Принципи розрахунку величини урожайності за цими показниками. Ресурси вологи як фактор програмування врожаїв. Методи розрахунку ресурсів вологи за вегетаційним період і запасів доступної рослинам вологи в ґрунті. Поняття про вологозабезпеченість місцевості й культури. Розрахунок кліматичнозабезпеченої /дійсно можливої/ урожайності за ресурсами вологи.

Тема лекційного заняття 7. Агробіологічні основи програмування врожаїв.....2 год

Фотосинтез. Інтенсивність фотосинтезу. Теоретичні і фактичні коефіцієнти засвоєння ФАР, принципи їх розрахунків за енергетичним балансом фотосинтезу і життєдіяльності рослини. Принципи визначення транспіраційних коефіцієнтів водовитривання. Використання їх в програмуванні врожаїв. **Формування асиміляційного апарату і його фотосинтетична діяльність.** Асиміляційний апарат як основа формування продуктивності і посіву. Поняття про оптимальну площу листової поверхні посіву. Поняття про потенціал /ФП/ і його продуктивність. Інтенсивність і чиста продуктивність фотосинтезу /ЧПФ/.

Принцип розрахунку ФП, середньої і максимальної величини оптимальної площі листової поверхні та ЧПФ. Фактори, які обмежують величину ЧПФ. Коефіцієнти господарської ефективності і врожаю.

Структура посівів заданої продуктивності. Модель посіву. Поняття про структуру врожаю і можливі агротехнічні заходи впливу на її окремі елементи. Взаємообумовленість елементів структури рослини і посіву. Принципи розрахунку біологічної врожайності за структурою рослини і посіву. Моделювання високопродуктивних посівів і формування їх заданої продуктивності.

Тема лекційного заняття 8. Геоінформаційні системи в рослинництві. Агрохімічні основи програмування врожаїв. Методи дистанційного моніторингу стану сільськогосподарських посівів, ґрунтів.

Оптимізація науково обґрунтованої системи застосування добрив. Розробка науково обґрунтованих систем використання добрив у сівозміні для отримання програмованих врожаїв сільськогосподарських культур високої якості, збереження і підвищення родючості ґрунту.

Методи розрахунку добрив на програмувану врожайність. Вихідні данні і вибір методу визначення доз добрив для програмування врожаїв. Принципи вираховування після дії раніше внесених добрив та післяживних і корневих решток.

Розрахунково-балансові методи визначення доз добрив під програмувану врожайність. Розрахунок доз добрив в умовах зрошення. **Баланс поживних речовин та гумусу в ґрунті.** Вимоги до балансу поживних речовин залежно від типу і родючості ґрунту, видів сівозмін і рівня програмованого врожаю. Значення гумусового балансу. **Контроль за живленням рослин у період вегетації.** Комплексні методи ґрунтової, листової, рослинної діагностики як основа коригуючої програми оптимізації умов живлення програмованої врожайності. Зональні нормативи листової і ґрунтової діагностики.

Сучасні ІТ-рішення, що забезпечують отримання повної інформації з полів, що сприяє плануванню роботи в агрономії.

Дистанційне зондування полів з використанням супутникових чи безпілотних технологій (отримати повної інформаційно-аналітичної картини полів. Значення та перспективи впровадження системи моніторингу стану посівів з використанням супутникових чи безпілотних літальних апаратів. Дистанційні методи діагностики живлення рослин в українському аграрному середовищі.

Супутникові та безпілотні технології в пошуках ушкоджених ділянок поля, характеристик рослин та посівів, виявлення забруднених хімічними сполуками та бур'янами ділянок.

Роль дистанційний моніторинг стану сільськогосподарських посівів. Впродовж всього вегетаційного періоду.

Комплексне ґрунтове обстеження території господарства за допомогою дистанційних та наземних методів та його роль за прийняття швидких рішень за проведення програмування врожаїв польових культур.

Тема 7. Агробіологічні основи програмування врожаїв.	19	2	-	2	-	10						
Тема 8. Геоінформаційні системи в рослинництві. Агрохімічні основи програмування врожаїв. Методи дистанційного моніторингу стану		2		2								
Разом за змістовим модулем 2	30	6	-	6	-	20						
Усього годин			-									
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	90	15	-	15	-	45						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Елементи технології вирощування. Складання технологічних карт.	4
2.	Прогнозування врожаїв польових культур за показниками факторів життєдіяльності рослин і станом посівів.	2
3.	Розрахунок ресурсів ФАР і величини потенціальної урожайності за надходженням ФАР.	2
4.	Розрахунок ресурсів доступної рослинам вологи і розрахунок величини урожайності за ресурсами вологи. Складання балансу сумарного водоспоживання посівів польових культур	2
5.	Розрахунок дійсно-можливної врожайності польових культур за тепловими ресурсами. Розрахунок біокліматичного потенціалу.	2
6.	Розрахунок фітосинтетичних показників і норм висіву насіння на програмовану врожайність	2

7.	Розрахунок продуктивності культури за показниками структури врожаю.	2
8.	Розрахунок норм добрив на програмовану врожайність	2
		3
Разом		60

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студента

Контрольні запитання для визначення знань студентів з дисципліни «Технологія виробництва продукції рослинництва» для спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

1. Рослинництво як наукова дисципліна і галузь сільськогосподарського виробництва.
2. Внесок видатних учених у розвиток рослинництва як наукової дисципліни.
3. Основні принципи прогнозування врожайності сільськогосподарських культур та їх особливості.
4. Прогноз оптимальних доз азотних добрив під зернові культури.
5. Як співставляються прогнозований врожай і рівень живлення.
6. Визначення прогнозованого врожаю озимої пшениці в умовах Київської області.
7. Визначення прогнозованого врожаю пивоварного ячменю в Кіровоградській області.
8. Визначення прогнозованого врожаю кукурудзи на зерно в Дніпропетровській області.
9. Визначення прогнозованого врожаю гороху в різних ґрунтово-кліматичних зонах.
10. Визначення прогнозованого врожаю сої в різних ґрунтово-кліматичних зонах.
11. Визначення прогнозованого врожаю цукрових буряків в різних ґрунтово-кліматичних зонах.
12. Визначення прогнозованого врожаю картоплі.
13. Визначення прогнозованого врожаю соняшника в різних ґрунтово-кліматичних зонах.
14. Актуальність та доцільність енергетичного обґрунтування запрограмованого рівня врожаю і його принципи.
15. Види енергії та ефективність її використання.
16. Залежність прибуткової енергії від програмованого врожаю без врахування умов природного зволоження.
17. Залежність прибуткової енергії від програмованого врожаю з врахуванням умов природного зволоження.
18. Залежність коефіцієнта енергетичної ефективності від запланованого врожаю.
19. Залежність витрат від програмованого врожаю.
20. Технологічні витрати та енергетична ефективність вирощування озимої

- пшениці.
21. Технологічні витрати та енергетична ефективність вирощування ячменю.
 22. Технологічні витрати та енергетична ефективність вирощування кукурудзи.
 23. Технологічні витрати та енергетична ефективність вирощування зернобобових культур.
 24. Технологічні витрати та енергетична ефективність вирощування технічних культур.
 25. Поняття про кількісні характеристики взаємозв'язків між урожайністю і факторами, які на неї впливають.
 26. Діалектична єдність факторів життєдіяльності рослин, які визначають їх продуктивність.
 27. Суть законів землеробства і рослинництва і врахування їх при програмуванні врожаїв.
 28. Прогнозування врожаїв – перший підготовчий етап програмування. Методи прогнозування.
 29. Довгострокове, поточне і оперативне прогнозування при програмуванні врожаїв. Поняття про оптимальне планування врожаїв.
 30. Поняття про теоретично можливі врожаї, забезпечувані кліматичними, метеорологічними, ґрунтовими і матеріально-технічними ресурсами.
 31. Динамічні імітаційно-модельні методи програмування врожаю плодових та овочевих культур на основі рівнянь кореляційної оцінки процесів росту, розвитку рослин і формування врожаїв.
 32. Принципи програмування врожаїв за акад. І.С.Шатиловим.
 33. Поняття про біокліматичні ресурси місцевості.
 34. Комплекс метеорологічних факторів, які визначають стан і продуктивність плодових та овочевих культур.
 35. Поняття про фотосинтетичну активну радіацію /ФАР/ та фізіологічно активну радіацію, їх роль у формуванні врожаїв.
 36. Вплив ФАР на ріст, і розвиток рослин та формування якості продукції.
 37. Методи розрахунку ФАР. Теоретично можливі коефіцієнти засвоєння ФАР посівами та насадженнями за кількісною енергетичною теорією фотосинтезу.
 38. Використання ФАР в залежності від культури, сорту (гібриду), схеми посадки та особливостей формування крони плодового дерева. Класифікація посівів та насаджень за коефіцієнтами корисної дії ФАР за А.О.Ничипоровичем.
 39. Поняття про потенційну врожайність у програмуванні врожаїв. Розрахунок потенційної врожайності /ПВ/ за ресурсами ФАР.
 40. Ресурси вологи як фактор програмування врожаїв. Методи розрахунку доступної для рослин вологи і її ресурсів за вегетаційний період. Поняття про вологозабезпеченість культури і коефіцієнт зволоження. Використання їх у програмуванні врожаїв.

41. Зміст поняття про дійсно можливу урожайність /ДМУ/ та кліматично забезпечену врожайність /КВ/ плодових та овочевих культур.
42. Ресурси тепла на території України. Оцінка фактора температур за коефіцієнтом теплозабезпечення.
43. Врахування ресурсів теплоти при розрахунку дійсно можливої врожайності за гідротермічним показником продуктивності /ГТП/, біогідротермічним показником /БГТП/ та біокліматичним показником /БКП/. Забезпечувані ними рівні врожайності .
44. Роль сорту, гібриду в програмуванні врожаїв.
45. Врахування реакції сорту /гібриду/ на умови вирощування.
46. Модель сорту /гібриду/, посіву, насаджень.
47. Особливості формування асиміляційної поверхні плодових та овочевих культур.
48. Асиміляційний апарат як основа формування продуктивності рослин
49. Взаємозв'язок продуктивності асиміляційного апарата з кореневою системою і родючістю ґрунту.
50. Поняття про оптимальну площу листкової поверхні.
51. Поняття про фотосинтетичний потенціал /ФП/ і його продуктивність
52. Інтенсивність і чиста продуктивність фотосинтезу /ЧПФ/.
53. Принципи розрахунку середньої і максимальної листкової поверхні, фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу під запрограмовану врожайність плодових та овочевих культур. Фактори, які підвищують і знижують чисту продуктивність фотосинтезу.
54. Поняття про основну і побічну продукцію, про коефіцієнт господарської ефективності врожаїв. Фактори, які його підвищують та знижують.
55. Біологічний, товарний та залишковий винос елементів живлення в програмуванні врожаїв.
56. Вибір методу визначення доз добрив для програмування врожайності плодових та овочевих культур.
57. Аналіз основних методів, що ґрунтуються на узагальненні результатів польових дослідів.
58. Розрахунково-балансові і логічні методи визначення доз добрив. Принципи врахування післядії раніше внесених добрив та поживно-кореневих решток.
59. Особливості розрахунку доз добрив під заплановану врожайність за якісно-бальною оцінкою ґрунту.
60. Особливості розрахунку доз добрив при вирощуванні плодових та овочевих культур в умовах зрошення.
61. Оптимізація кореневого живлення на основі науково обґрунтованої бездефіцитної системи застосування добрив - важлива умова забезпечення запрограмованої врожайності.
62. . Визначення місця і доз внесення органічних добрив у сівозмінах.
63. Значення балансу гумусу. Суть бездефіцитного гумусового балансу, засоби його досягнення при запрограмованому вирощуванні врожаїв.

64. Комплексні методи ґрунтової, листкової, рослинної діагностики як основи коригуючої програми оптимізації умов живлення і програмованої урожайності.
65. Оптимізація умов водно-повітряного режиму агротехнічними прийомами в богарних умовах програмованого вирощування врожаїв плодкових та овочевих культур (заходи накопичення і зберігання вологи, раціонального її використання, створення оптимальної щільності ґрунту тощо).
66. Розрахунок вологозабезпеченості культур протягом вегетації.
67. Визначення необхідності зрошення. Коригування розробленої схеми поливів з урахуванням стану посівів та насаджень і погодних умов..
68. Поняття про оптимальну структуру посівів та насаджень. Оптимальна густина стояння рослин, густина продуктивного стеблостою і норма висіву.
69. Динаміка густоти стояння рослин, використання її для розрахунку оптимальної норми висіву під запрограмовану урожайність.
70. Захист посівів від пошкодження хворобами, шкідниками і забур'яненості - невід'ємна умова одержання програмованої урожайності.
71. Використання прогнозів служби захисту рослин для розробки інтегрованого захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів.
72. Особливості технологічної карти програмованого вирощування сільськогосподарських культур.
73. Поняття про прогностичну програму. Складові частини прогностичної програми, їх суть.
74. Поняття про інформаційно-оперативну програму. Методи одержання вихідних даних для неї. Облік формування елементів продуктивності врожаїв в різні фази (етапи) органогенезу, росту і розвитку рослин.
75. Суть коригувальної програми. Планування заходів догляду за посівами. Їх коригування за результатами контролю фактичного ходу формування врожаю. Оптимізація програмування врожаїв сільськогосподарських культурна основі економіко-математичного моделювання. Критерії оптимальності.

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Яким законам землеробства відповідають наведені пояснення?

1. Закон автотрофності рослин	А. необхідність для життя рослин тепла, світла, повітря, води, поживних речовин
2. Закон незамінності і рівнозначності факторів життя	В. повернення всіх речовин використаних на створення врожаю
3. Закон повернення речовин	С. про теорію фотосинтезу і мінерального живлення

2. Скільки існує принципів програмування врожаю?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

Правильна відповідь: десять (або 10)

3. Середнє значення коефіцієнта використання ФАР у звичайних виробничих умовах становить:

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1. Для рослин озимої пшениці | A. 0,69-1,63 % |
| 2. Для кукурудзи на зерно | B. 0,74-1,12 % |
| 3. Для цукрових буряків | C. 1,34-1,84 |

4. Вкажіть коефіцієнти засвоєння ФАР посівами відповідно до класифікації А.О. Ничипоровича:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1. звичайні | A. 6,0-8,0 % |
| 2. добрі | B. 3,5-5,0 % |
| 3. теоретично можливі | C. 1,5-3,0 % |
| 4. рекордні | D. 0,5-1,5 % |

5. Потенціальна урожайність кукурудзи на зерно за умов сумарного надходження ФАР 125 кДж/см^2 і співвідношенні основної до побічної продукції 1:1,5, К фар 1,5 становитиме:
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

6. Вкажіть правильні твердження:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Інтенсивність транспірації | A. кількість води в гр., випаровуваної рослиною при накопиченні 1 г сухої речовини |
| 2. Коефіцієнт транспірації | B. кількість води, випаровуваної рослиною в г за одиницю часу одиницею поверхні |
| 3. Відносна транспірація | C. величина, зворотна коефіцієнту транспірації і рівна кількості сухої речовини в г, накопиченої рослиною за період, коли вона випаровує 1 кг води |
| 4. Продуктивність транспірації | D. відношення води, щовипаровуваласьлишком, до води, випаровуваної з вільноїводноїповерхнітієї ж площі за один і той же період часу |

7. Вкажіть необхідні показники при визначенні:

- | | |
|--|---|
| A. Потенціальної врожайності | 1. тривалість вегетаційного періоду |
| | 2. ґрунтові запаси доступної рослинам вологи на час сівби ярих або на період відновлення ВВВ озимих культур |
| B. Дійсно можливого врожаю за ресурсами вологи | 3. калорійність абсолютно-сухої біомаси рослини |
| | 4. транспіраційний коефіцієнт |
| | 5. коефіцієнт використання ФАР посівами |
| | 6. коефіцієнт водоспоживання |

8. Сума активних температур для повного дозрівання становить для:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. озимої пшениці | A. 2400-3700 °C |
| 2. льону | B. 1200-2000 °C |
| 3. цукрового буряка | C. 1500-1700 °C |
| 4. соняшнику | D. 2300-2400 °C |

9. Визначити дійсно можливу урожайність абсолютно-сухої біомаси за біогідротермічним потенціалом продуктивності:

- | | |
|---|--------------|
| A. гороху, якщо тривалість вегетації 9 діб, | 1. 50,2 ц/га |
| ресурси доступної вологи 280 мм, | 2. 84,1 ц/га |
| радіаційний баланс $70,5 \text{ кДж/см}^2$, | 3. 74,9 ц/га |
| співвідношення основної продукції до побічної 0,9 | 4. 35,2 ц/га |
| | 5. 24,8 ц/га |
| | 6. 49,7 ц/га |

В. соняшнику, якщо тривалість вегетації 12 діб, ресурси доступної вологи 280 мм, радіаційний баланс 110 кДж/см², співвідношення основної продукції до побічної 0,7

7.65,4 ц/га

8. 55,6 ц/га

10. Назвати культури, у яких фотосинтез проходить по типу:

А. С3 – рослини

1. пшениця

2. кукурудза

В. С4- рослини

3. просо

4. сорго

11. Протягом доби через дихання рослина втрачає сухих речовин:

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою у відсотках)

12. Охарактеризуйте розміщення листків на рослині відносно стебла:

А. планофільне

1. переважають вертикально направлені листки, у горизонтальному положенні листків відносно мало

2. переважають листки в горизонтальному положенні

В еректофільне

3. переважає вертикальне розміщення листків

4. переважають листки в горизонтальному положенні при наявності незначної кількості вертикально направлених листків

13. Тривалість роботи листкового апарату характеризує потенціал

14. Величина фотосинтетичного потенціалу залежить від.....

15. Чисту продуктивність фотосинтезу розраховують за формулою.....

16. Мінімальна допустима вологість активного шару ґрунту % від НВ, для кукурудзи на важких ґрунтах становить:

1. 65-70.

2. 70-80.

3. 45-50.

4. 80-90

17. Планова біологічна врожайність ячменю становить 84 ц/га, ТК=380, то сумарне водоспоживання складатиме:

1. 250 мм.

2. 300 мм.

3. 340 мм.

4. 320 мм.

Підсумковий вид контролю

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ОС «Бакалавр» Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»	Кафедра рослинництва 2020-2021 навчальний рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1 з дисципліни: «Технологія виробництва продукції рослинництва»	Затверджую Зав. кафедри _____ (підпис) Каленська С.М. _____ 2020 р.
--	--	---	--

- Аналіз основних методів, що ґрунтуються на узагальненні результатів польових дослідів.
- Розрахунково-балансові і логічні методи визначення доз добрив. Принципи врахування післядії раніше внесених добрив та поживно-коренових решток.

Тестові завдання

Яким законам землеробства відповідають наведені пояснення?

1. Закон автотрофності рослин	А. необхідність для життя рослин тепла, світла, повітря, води, поживних речовин
2. Закон незамінності і рівнозначності факторів життя	В. повернення всіх речовин використаних на створення врожаю
3. Закон повернення речовин	С. про теорію фотосинтезу і мінерального живлення

2. Скільки існує принципів програмування врожаю?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

Правильна відповідь: десять (або 10)

3. Середнє значення коефіцієнта використання ФАР у звичайних виробничих умовах становить:

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1. Для рослин озимої пшениці | А. 0,69-1,63 % |
| 2. Для кукурудзи на зерно | В. 0,74-1,12 % |
| 3. Для цукрових буряків | С. 1,34-1,84 |

4. Вкажіть коефіцієнти засвоєння ФАР посівами відповідно до класифікації А.О. Ничипоревича:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1. звичайні | А. 6,0-8,0 % |
| 2. добрі | В. 3,5-5,0 % |
| 3. теоретично можливі | С. 1,5-3,0 % |
| 4. рекордні | Д. 0,5-1,5 % |

5. Потенціальна урожайність кукурудзи на зерно за умов сумарного надходження ФАР 125 кДж/см² і співвідношенні основної до побічної продукції 1:1,5, К фар 1,5 становитиме:

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

6. Вкажіть правильні твердження:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Інтенсивність транспірації | А. кількість води в гр., випаровуваної рослиною при накопиченні 1 г сухої речовини |
| 2. Коефіцієнт транспірації | В. кількість води, випаровуваної рослиною в г за одиницю часу одиницею поверхні |
| 3. Відносна транспірація | С. величина, зворотна коефіцієнту транспірації і рівна кількості сухої речовини в г, накопиченої рослиною за період, коли вона випаровує 1 кг води |

4. Продуктивність транспірації D. відношення води, що випаровувалась листком, до води, випаровуваної з вільної водної поверхні тієї ж площі за один і той же період часу
7. Вкажіть необхідні показники при визначенні:
- A. Потенціальної врожайності
1. тривалість вегетаційного періоду
 2. ґрунтові запаси доступної рослинам вологи на час сівби ярих або на період відновлення ВВВ озимих культур
- B. Дійсно можливого врожаю за ресурсами вологи
3. калорійність абсолютно-сухої біомаси рослини
 4. транспіраційний коефіцієнт
 5. коефіцієнт використання ФАР посівами
 6. коефіцієнт водоспоживання
8. Сума активних температур для повного дозрівання становить для:
1. озимої пшениці A. 2400-3700 °C
 2. льону B. 1200-2000 °C
 3. цукрового буряка C. 1500-1700 °C
 4. соняшнику D. 2300-2400 °C
9. Визначити дійсно можливу урожайність абсолютно-сухої біомаси за біогідротермічним потенціалом продуктивності:
- A. гороху, якщо тривалість вегетації 9 діб, ресурси доступної вологи 280 мм, радіаційний баланс 70,5 кДж/см², співвідношення основної продукції до побічної 0,9
1. 50,2 ц/га
 2. 84,1 ц/га
 3. 74,9 ц/га
 4. 35,2 ц/га
 5. 24,8 ц/га
 6. 49,7 ц/га
- B. соняшнику, якщо тривалість вегетації 12 діб, ресурси доступної вологи 280 мм, радіаційний баланс 110 кДж/см², співвідношення основної продукції до побічної 0,7
7. 65,4 ц/га
 8. 55,6 ц/га
10. Назвати культури, у яких фотосинтез проходить по типу:
- A. C3 – рослини
1. пшениця
 2. кукурудза
- B. C4- рослини
3. просо
 4. сорго

8. Методи навчання

Інформаційно-повідомлювальні з елементами проблемності і наочності, бесіда, розв'язування задач, вирішення ситуаційних завдань з технологій вирощування культур.

9. Форми контролю

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять та в процесі виконання самостійної роботи шляхом:

експрес-опитування, виконання тестових завдань, виконання завдань смислових диктантів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти за вивчення дисципліни ТВПР для «Технологія виробництва продукції рослинництва» для спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Поточне тестування та самостійна робота		Бали	«Вага» модуля у загальному рейтингові
Змістовий модуль 1. Стан та перспективи розвитку рослинництва у світі та в Україні. Загальна характеристика груп польових культур. Елементи технології вирощування сільськогосподарських культур. Фази росту та розвитку. Складові структури врожаю основних культур. Поняття про технологічні карти.		100	40
T1	Стан та перспективи розвитку рослинництва в світі та в Україні. Елементи технологій вирощування сільськогосподарських культур	5	
T2		60	
Л 2	Тема 2. Елементи технологій вирощування сільськогосподарських культур	10	
Л 3	Тема 3. Фактори росту й розвитку рослин. Закони землеробства та їх використання в програмуванні	20	
Л 4	Тема 4. Принципи програмування врожаїв	15	
Л5	Тема 5. Агрометеорологічні основи програмування врожаїв	15	
Змістовий модуль 2. Агрометеорологічні, агробіологічні та агрохімічні основи програмування врожаїв		100	30
T3	Агрометеорологічні, агробіологічні та агрохімічні основи програмування врожаїв	35	
Л6	Фотосинтетично активна радіація та її роль у формуванні врожаю. Кліматично-забезпечений урожай за ресурсами тепла.	10	
Л 7.	Агробіологічні основи програмування врожаїв.	15	
Л 8	Агрохімічні основи програмування врожаїв. Методи дистанційного моніторингу стану сільськогосподарських посівів, ґрунтів.	10	
Навчальна робота			70
Іспит		100	30
Сума		100	100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіПУ країни», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента

з навчальної роботи її $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{дис}} + R_{др} - R_{штр},$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ - рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n - кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ - рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ - рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ})}{n} + R_{др} - R_{штр}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

3. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS. **Шкала оцінювання.**

Діяльність	Розподіл балів	Вага модуля в навчальній роботі, %
Модуль 1. Стан та перспективи розвитку рослинництва у світі та в Україні. Загальна характеристика груп польових культур. Елементи технології вирощування сільськогосподарських культур. Фази росту та розвитку. Складові структури врожаю основних культур. Поняття про технологічні карти.		40
<u>Практична робота №1</u>	10	
<u>Практична робота №2</u>	20	
<u>Практична робота №3</u>	20	

Практична робота №4	20	
Модульний контроль №1	30	
Загалом за модуль 1	100	
Модуль 2. Агрометеорологічні, агробіологічні та агрохімічні основи програмування врожайв. Геоінформаційні системи в рослинництві.		30
Практична робота №5	25	
Практична робота №6	25	
Практична робота №7	20	
Модульний контроль №2	30	
Загалом за модуль №2	100	
Загалом за блок «Рослинництво»		70

13. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс забезпечення дисципліни.
2. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни.
3. Робочий зошит для виконання лабораторних робіт.
4. Програма навчальної практики.

12. Рекомендована література

Основна

1. Танчик С.П., Дмитришак М.Я. Мокрієнко В.А., Дудченко В.М. Технології сільськогосподарського продукції. Книга 1. Технології виробництва продукції рослинництва. Підручник. – К.: Видавничий дім “Слово”, 2012. – 704 с.
2. О.І.Зінченко, А.В.Коротєєв, С.М.Каленська, Г.І.Демидась, В.Ф.Петриченко, В.Н. Салатенко, М.І.Федорчук, В.М.Ткачук, В.Я. Білоножка Рослинництво / Практикум (лабораторно-практичні заняття).- Вінниця: Нова Книга. – 2010. – 536 с.
3. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., Козяр О.М., Демидась Г.І. Рослинництво / За ред. О.Я.Шевчука. – К.: НАУУ, 2005. – 502 с.
4. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття / За ред. М.А.Бобро та ін. - К.: Урожай, 2001. – 382 с.
5. Комплексна механізація виробництва зерна: Навчальний посібник / В.Д. Гречкосій, М.Я. Дмитришак, Р.В. Шатров, В.А. Мокрієнко. – К.: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2012 – 288 с.
6. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культурМ. : Агропромиздат, 1989. – 320 с.
7. Муха В.Д., Пилипец В.А.Программированиеурожаевосновных культур. – К: Вища школа, 1988. – 222 с.
8. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур: Навч. посібник /За ред. М.А. Білоножка/ - Вища школа, 1990. – 292 с.
9. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. Практикум: Підручник. - К. : Вища школа, 1995. – 271 с.
10. Программирование урожаев при орошении: Лабораторно-практические занятия/С.Д. Лысогоров. – К.: Вицашк.. Головное изд-во, 1987. – 87 с.

11. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За ред. академіка В.О. Ушкаренкаю – 2-е вид., перерод. і доп. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 296 с.

Додаткова література

1. Філіп'єв І.Д. Як програмувати врожай.- К.: “Урожай”, 1990. – 93 с.
2. Руководство по программированию урожая /Сост. И.С.Шатилов, А.И.Столяров./- М.: Россельхозиздат, 1986. – 151 с.
3. Каленська С.М., Ермантраут Е.Р., Дмитришак М.Я., Юник А.В., Нідзельський В.А. Рослинництво з основами програмування врожаїв сільськогосподарських культур / Методичний посібник до виконання курсового проекту сільськогосподарських вищих навчальних закладів 3-4 рівня акредитації за спеціальністю 7.130102-“Агрономія”.-Київ, 2004.-54 с.
4. Каюмов М.К. Справочник по программированию урожая. М., Россельхозиздат, 1987. – 187 с.
5. Інноваційні ресурсозберігаючі технології вирощування ріпаку./За ред. Д.І. Мазоренка; Г.Є. Мазнева.- Харків: «Майдан», - 2008. – 143 с.
6. Танчик С.П., Дмитришак М. Я. Алімов Д.М., Мокрієнко В.А. і ін. Технології виробництва продукції рослинництва.. Підручник .- К.: Видавничий дім “Слово” , 2008 . – 1000 с.
7. Фурсова Г.К., Фурсов Д.І., Сергєєв В.В. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття Ч. II. Технічні та кормові культури. Навчальний посібник./ За ред. Г.К. Фурсової.- Харків: ТО Ексклюзив, 2008.- 356 с.
8. Цукрові буряки (вирощування, збирання, зберігання). Д. Шпаар., Д. Дрегер., С. Каленська та ін.. Під ред. Д. Шпаара. – К.: ННЦ ІАЕ., 2005.-340 с.
9. Д.Шпаар, С.Каленська та ін. Зерновые культуры. Выращивание, уборка, доработка и использование. - ДЛВ. Агродело. Москва 2008. – Т.1 - 335 ст.
10. Д.Шпаар, С.Каленська та ін. Зерновые культуры. Выращивание, уборка, доработка и использование. - ДЛВ. Агродело. Москва 2008. – Т.2. - 323 с.

Інтернет джерела

Фази росту і розвитку рослин - <https://www.youtube.com/watch?v=kZxbCCgmxag>

Шкала ВВСН - <https://www.youtube.com/watch?v=hdSzgufwe6k>

Технологія **вирощування** **кукурудзи**

<https://www.syngenta.ua/news/kukurudza/tehnologiya-viroshchuvannya-kukurudzi>

Внесення добрив, обробка пестицидами :

<https://farming.org.ua/%D0%A2%D.org.ua.html>

Внесення добрив з допомогою GPS [https://www.kuhn.ua/zoom/AXIS-](https://www.kuhn.ua/zoom/AXIS-EMC/ua/recouvrement.html)

[EMC/ua/recouvrement.html](https://www.kuhn.ua/zoom/AXIS-EMC/ua/recouvrement.html)

<https://www.kuhn.ua/zoom/AXIS-EMC/ua/recouvrement.html>

Захист зернових культур <https://www.youtube.com/watch?v=o45KEiFWe-o>

Норма висіву - https://www.youtube.com/watch?v=QcceV1o_HvA

Густота стояння - https://www.youtube.com/watch?v=ne7V_5QrFFs

Визначення структури врожаю <https://www.youtube.com/watch?v=GUc9SGG6REs>

Огляд ґрунту з космосу <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/944-dohliad-zemli-z-kosmosu.html>