

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

**Завідувач кафедри землеробства,  
ґрунтознавства та агрохімії**

 **Харченко О.В.**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВБС-3,6 АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА (СИЛАБУС)**


**Спеціальність : 201 «Агрономія»**

**Освітня програма: Агрономія (Другий рівень (магістерський) вищої освіти)**

**Факультет: Агротехнологій та природокористування**

**2020-2021 навчальний рік**


Робоча програма з навчальної дисципліни **Адаптивних систем землеробства** для студентів за спеціальністю **201 Агрономія**

Розробник: кандидат с.- г. наук. доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, Міщенко Ю.Г. (  )

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **землеробства, ґрунтознавства та агрохімії.**

Протокол від “09” червня 2020 року № 26

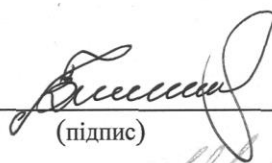
**Завідувач кафедри землеробства,  
ґрунтознавства та агрохімії**

  
(підпис)

**(Харченко О.В.)**  
(прізвище та ініціали)

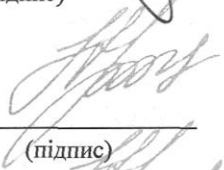
**Погоджено:**

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

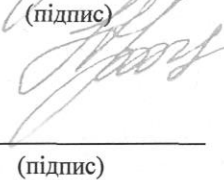
**(Оничко В.І.)**  
(прізвище та ініціали)

Декан факультету агротехнологій  
та природокористування  
(на якому викладається дисципліна)

  
(підпис)

**(І. М. Коваленко)**  
(прізвище та ініціали)

Декан факультету агротехнологій  
та природокористування  
(до якого належить кафедра)

  
(підпис)

**(І. М. Коваленко)**  
(прізвище та ініціали)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

 (  )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.07 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Міщенко Ю.Г. 2020 рік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування у магістрів знань і умінь із наукових основ адаптивних систем землеробства, сучасних екологічно безпечних та економічно доцільних заходів агротехніки вирощування і захисту сільськогосподарських культур, проектування раціональних сівозмін, систем ресурсоощадного обробітку ґрунту та протиерозійних заходів, особливостей ведення адаптивних систем промислового, ґрунтозахисного, екологічного, біологічного (органічного) землеробства і землеробства на забруднених територіях.

**Завдання:** вивчення агрокліматичних умов та біологічних особливостей культур, формування навичок складання в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах адаптивних систем землеробства.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:**

**знати :**

- теоретичні основи системи землеробства;
- складові систем землеробства та шляхи повноцінного їх наповнення;
- методи аналізу відповідності існуючої у господарствах системи землеробства до конкретних умов;
- положення для розробки та впровадження систем землеробства;
- історичний розвиток сільського господарства та агрономічної науки в глобальному масштабі та на території України;
- внесок у науку вітчизняних та зарубіжних учених;
- принципи кваліфікації систем землеробства в сучасних умовах різних форм господарювання;
- агрокліматичні та ґрунтові умови впровадження адаптивних систем землеробства;
- агробіологічні особливості сільськогосподарських культур, їх вимоги до умов вирощування;
- вплив сільськогосподарських культур на ґрунти в зв'язку із особливостями біології та агротехніки;
- принципи оптимізації розміщення сільськогосподарських культур;
- перспективу обробітку ґрунту;
- систему застосування добрив;
- методи регулювання біогенності ґрунтів;
- методи оптимізації захисту рослин;
- можливості меліорації в системі адаптивного землеробства;
- принципи формування технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- вимоги до технічних засобів;
- критерії відповідності землеробства вимогам охорони природи;
- можливості моделювання систем землеробства;
- особливості ведення землеробства на Поліссі;
- провідні ланки систем землеробства в Лісостепу;

-особливості землеробства в умовах Степу.

**вміти:**

- науково-обґрунтовано оцінювати сучасне землеробство;
- розробляти інформаційно-логічні моделі екологічних факторів життя рослин та визначати заходи і ресурси для їх регулювання;
- розробляти динамічні економіко-математичні моделі визначення запасу гумусу в орному, корневісному та метровому шарах ґрунту, а також моделі відтворення цього запасу в зазначених шарах;
- визначати біологічну активність ґрунту та розробляти заходи з її оптимізації;
- визначати фітосанітарний стан ґрунту та розробляти заходи з його оптимізації;
- розробляти заходи з відтворення родючості деградованих та еродованих ґрунтів;
- визначати необхідні умови впровадження адаптивних систем землеробства;
- розробляти ланки та етапи впровадження адаптивних систем землеробства;
- розробляти систему сільськогосподарських машин та агротехніку для адаптивних систем землеробства;
- розробляти технологічні карти вирощування с.-г. культур в умовах адаптивних систем землеробства.

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання наведені в додатку 1.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

«Адаптивні системи землеробства» для підготовки студентів спеціальності 201 «Агрономія» ОС «Магістр» затверджена вченою радою Сумського НАУ від 11 червня 2018 року, протокол №11

#### **Модуль 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ТА УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА.**

**Змістовий модуль 1. *Наукові основи та сутність систем землеробства.***

##### **Тема 1. Наукові основи систем землеробства**

Закони, що лежать в основі землеробства, як і інших наук. Відображення об'єктивних процесів, що проходять у природних умовах землеробства. Значення законів землеробства для виробництва, для продуктивного використання не тільки землі, а й машин, знаряддя та інших засобів виробництва.

Загальне значення у біології і агрономії та першочергове місце закону автотрофності рослин, що об'єднує теорію фотосинтезу і мінерального живлення рослин.

Закон незамінності і рівнозначності факторів. Дослідження в галузі фізіології рослин та агрохімії, що встановили потребу рослин у факторах життя, які становлять їх матеріальну і енергетичну основу. Умови зовнішнього середовища (грунт та атмосфера) та їх вплив на використання рослинами води і елементів мінерального живлення. Умови життя рослин: агрохімічні та агрофізичні властивості ґрунту, склад ґрунтового та приземного повітря, наявність у ґрунті життєво спроможного насіння бур'янів, збудників хвороб і шкідників тощо.

Дві групи факторів необхідних для росту і розвитку зеленої рослини: космічні - світло та тепло; земні - вода, повітря і поживні речовини.

Умови середовища, в яких проявляються фактори життя: ґрунтові (будова орного шару, структура, кислотність та ін.); фітологічні (наявність бур'янів, шкідників і хвороб); агротехнічні (своєчасність і якість проведення польових робіт).

Теоретичне і практичне значення закону мінімуму (закон обмежувальних факторів). Можливості найвищих врожаїв за оптимальної кількості факторів життя рослин.

Закон мінімуму, максимуму і оптимуму, його цінність і практична значимість.

Значення в землеробстві закону сукупної дії факторів життя рослин та практичне використання.

Актуальність закону повернення речовин у ґрунт. Необхідність повернення всіх використаних при створенні врожаю речовин з ґрунту за рахунок різних видів добрив.

Закон плодозміни та його значення під час розробки і освоєння системи землеробства.

Сутність загально біологічного закону єдності та взаємозв'язку рослинних організмів і умов середовища, яким обумовлюються ґрунтові умови та їх врахування у разі плодозміни.

Закон підвищення родючості ґрунту, його прояви та реальне існування. Умови, що визначають його ефективність у землеробстві.

## **Тема 2. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток**

Системи землеробства як історичний спосіб управління співвідношенням між заходами і засобами використання земельних, рослинних, агрокліматичних та інших ресурсів у відповідній географічній зоні. Система землеробства - сукупність взаємозв'язаних принципів, правил, прийомів, заходів організаційно-економічного, агротехнічного, меліоративного характеру із використанням землі на визначеній території для виробництва продукції, відтворення і підвищення родючості ґрунту за наявних кліматичних умов.

Система землеробства вміщує сукупність систем організації території і здійснення виробничого процесу вирощування рослинної продукції за наступними основними ланками: сівозміна, система обробітку ґрунту, система удобрення, захисту рослин, система насінництва, система машин і знарядь та ін.

Агрофітотехнологія - засіб, що поєднує різні ланки систем землеробства.

Принцип упорядкування систем землеробства за місцевих природних умов - агрокліматична класифікація.

Зв'язок виникнення і зміни науки про системи землеробства з розвитком у суспільстві виробничих сил та виробничих відносин.

Перші російські вчені агрономи А.Т. Болотов, І.М. Комов, О.О. Левшин, О.С. Єрмолов, І.О. Стебут та О.І. Скворцов та їх внесок у дослідження систем землеробства. Принципи класифікації систем землеробства.

Примітивні системи землеробства - залізна, переліжна, вирубно-вогнева та лісопильна, їх сутність і спосіб ведення рільництва.

Екстенсивні системи землеробства - паро-перелога, багатопільна, трав'яна або вигінна, їх сутність та райони поширення і в тому числі на Україні.

Перехідні системи землеробства - поліпшена зернова, сидеральна, плодозмінна та травопільна. Спосіб використання орнопридатних земель, структура посівних площ у сівозмінах.

Травопільна система землеробства її переваги та недоліки. Значення системи агрономічних заходів, розроблених академіком В.Р. Вільямсом, щодо відновлення і підвищення родючості ґрунтів.

Розвиток науки та економіки, аналіз помилок травопільної системи землеробства як основа розробки заходів, що забезпечують раціональне використання землі і підвищення її родючості, та одержання найбільшої кількості високоякісної сільськогосподарської продукції з одиниці площі за найменших затрат на її виробництво. Використання таких принципів, як

визначальних, для розробки і впровадження адаптивних систем землеробства в різних природно-кліматичних умовах та економічним розвитком окремих зон країни.

Інтенсивні і сучасні системи землеробства - просапна, зернопросапна, зернопарова, зернопаропросапна, зернотрав'яна, плодозмінна та ін.

Сучасні системи землеробства - шлях до вирішення питання боротьби із засухою, захисту ґрунтів від ерозії, охорони навколишнього середовища від забруднення пестицидами, мінеральними та органічними добривами, створення оптимальних умов для посівів сільськогосподарських культур, життя і діяльності людей.

## **Змістовий модуль 2. Агрокліматичні та ґрунтові умови впровадження адаптивних систем землеробства.**

### **Тема 3. Оцінювання агроекліматичних умов**

Сонячна радіація, фотоактивна радіація (ФАР). Залежність температури повітря, ґрунту та рослин від сонячної радіації, що надходить на дану площу. Особливості надходження та використання сонячної радіації за різних географічних та фізичних умов ґрунтової поверхні.

Поняття про ФАР, частка її використання та шляхи підвищення коефіцієнта корисної дії ФАР.

Теплозабезпеченість земель. Характеристики про загальну кількість тепла за рік, окремі періоди, річну та добову температури повітря та їх значення для районування і вирощування сільськогосподарських культур. Оцінювання вологозабезпеченості території. Показники зволоження, або коефіцієнти зволоження в межах кліматичних поясів як показник зони зволоження. Вологозабезпеченість в умовах різнорідного рельєфу. Оцінювання засухи. Вітряний режим і його значення для вирощування сільськогосподарських культур.

#### **Оцінювання ґрунтових умов**

Будова ґрунтового профілю. Потужність гумусової частини орного шару, розміщення і властивості різних шарів. Оцінювання фітосанітарного шару, методи його використання шляхом підбору культур.

Можливості створення глибокого орного шару на різних типах ґрунтів у різних природно-кліматичних зонах України.

Органічна речовина ґрунту. Вміст і запаси органічної речовини в ґрунтах - основний критерій оцінювання ґрунтової родючості. Залежність циклічності процесу синтезу і трансформації органічної речовини в агросистемі. Визначення стану ґрунтів за вмістом гумусу в орному шарі, його запасами в шарі 0-100 см та відношенням C: N.

Гранулометричний склад ґрунту або співвідношення в ньому механічних елементів різних розмірів (гранулометричних фракцій). Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом.

Склад ґрунту і водопроникність. Будова ґрунту, що характеризує щільність та щільність. Об'ємна маса ґрунту, яка визначає його водний і повітряний режими, біологічну активність та розвиток корневих систем

рослин. Газообмін у ґрунті та його залежність від будови ґрунту. Методи регулювання щільності ґрунту в сучасному землеробстві. Вплив величини об'ємної маси на водопроникність. Оцінювання водопроникності ґрунту та методи покращання. Шкала водопроникності ґрунтів залежно від інтенсивності дощів.

Структурна будова ґрунту. Структура ґрунту - сукупність агрегатів різної величини, форми, щільності, механічної міцності та водостійкості. Агрономічна класифікація ґрунтової структури за М.І.Савіновим. Оцінювання структури і будови орного шару ґрунтів за І.В. Кузнецовою. Агрономічне значення структури ґрунту. Процеси структуроутворення під впливом фізико-хімічних, хімічних та біологічних факторів.

Типи водного режиму ґрунту залежно від надходження вологи в ґрунт, її переміщення, змін фізичного стану і витрат.

Оцінювання вологозабезпеченості ґрунтів. Категорії вологи в ґрунті. Продуктивна волога як вихідний критерій вологозабезпеченості посівів. Оцінювання запасів продуктивної вологи.

Окисно-відновний стан ґрунту. Агрономічне оцінювання окисно-відновного потенціалу (ОВП).

Ємність катіонного обміну ґрунту (ЄКО), його значення та можливості регулювання.

Кислотно-лужна характеристика ґрунтів. Вплив реакції ґрунтового розчину на властивості ґрунту й рослини. Методи регулювання реакції ґрунтового розчину в землеробстві.

Карбонатність ґрунтів, вплив на мінералізацію органічної речовини і вивільнення азоту у мінеральні форми.

Засоленість та солонцюватість ґрунтів, їх поширення, характеристика, вплив на природну родючість та шляхи подолання.

Забезпеченість ґрунтів елементами живлення. Агрохімічна характеристика ґрунтів - їх склад, властивості режимів для умов живлення рослин, застосування добрив та їх перетворення в ґрунті.

Умови забезпеченості та доступності елементами живлення. Оцінювання ґрунтів щодо забезпеченості рухомими елементами живлення.

Біологічна активність ґрунту. Показники біологічної активності ґрунту як біологічної системи та ступінь її зміни під впливом антропогенної дії.

Окультуреність ґрунтів та шляхи її підвищення.

Ерозійна безпека і еродованість ґрунтів. Основні види ерозії та ступінь еродованості ґрунтів у різних зонах України. Шляхи упередження деградації ґрунтів.

Ґрунтовтома, та методи усунення в землеробстві оцінювання фіто санітарного стану ґрунту.

Забрудненість ґрунту важкими металами та іншими хімічними речовинами. Основні види забруднювачів навколишнього середовища. Класифікація хімічних речовин за ступенем загрози. Джерела надходження важких металів. Сільськогосподарські джерела забруднення важкими



металами та профільний їх розподіл. Оцінювання ґрунтів сільськогосподарського використання за ступенем забруднення хімічними речовинами.

#### **Тема 4. Агробіологічне оцінювання сільськогосподарських культур.**

Оцінювання сільськогосподарських культур за біологічними вимогами до умов вирощування. Вимоги рослин до теплозабезпечення та температурного режиму. Загальне оцінювання в потребі рослин тепла за вегетаційний період. Біологічний мінімум температури під час проростання насіння, з'явлення сходів, для формування вегетативних і генеративних органів, плодоношення, зимівлі рослин. Класифікація сільськогосподарських рослин за вимогами до температури проростання насіння і з'явлення сходів.

Холодостійкість та морозостійкість рослин, шляхи їх підвищення. Стійкість культур до заморозків. Жаростійкість різних сільськогосподарських рослин. Значення світла в житті рослин, довжина світлового дня. Методи керування фотосинтезом посіву — ефективний шлях управління продуктивністю рослин. Фотоперіодизм серед вищих рослин.

Водозабезпеченість рослин. Потреба рослин у воді на різних етапах росту і розвитку. Оптимальна вологість коренеобжитого шару ґрунту для максимальної продуктивності різних сільськогосподарських культур. Ґрунтові води і їх вплив на вологозабезпеченість. Класифікація рослин щодо їх відношення до водного режиму ґрунту. Транспіраційний коефіцієнт культурних рослин. Коефіцієнт водоспоживання, його значення під час розрахунку рівня можливої урожайності.

Вимоги рослин до фізичних умов ґрунтів, їх щільності складання та структурного складу, залежність від гумусового стану, гранулометричного та мінерального складу, потужності орного шару, ступеня окультуреності. Оптимальна щільність орного шару різних ґрунтів для окремих польових культур.

Поділ культур за їх вимогливістю до порушених ґрунтів. Відношення сільськогосподарських культур до фітосанітарних умов ґрунту. Стійкість культур до хвороб, схильність до враження шкідниками, специфічна реакція до бур'янів. Комплекс агротехнічних, біологічних і хімічних заходів для захисту рослин.

Оцінювання культур за кількістю рослинних решток і їх якісним складом. Вплив сільськогосподарських культур на підвищення родючості ґрунту.

Симбіотична та асоціативна азотфіксація сільськогосподарськими культурами. Науково обґрунтована зміна культур сівозміни, проміжних і сидеральних культур як засіб зменшення втрат гумусу в ґрунті.

Умови для розширеного відтворення ґрунтової родючості та постійного підвищення продуктивності ріллі. Сівозміна як основа регулювання вмісту органічної речовини, гумусу та азоту в ґрунті.

Вплив культур на щільність складання та структурно-агрегатний склад ґрунту. Оцінювання рослин за характером впливу на водний режим ґрунту.

## **Модуль 2. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

### **Змістовий модуль 3. Оптимізація обробітку, удобрення та захисту рослин.**

#### **Тема 5. Умови формування адаптивних систем землеробства**

Оптимізація розміщення сільськогосподарських культур. Перспектива обробітку ґрунту. Застосування добрив. Режим органічної речовини ґрунту. Регулювання біогенності ґрунтів. Оптимізація захисту рослин. Меліорація в системі адаптивного землеробства. Принципи формування технологій вирощування сільськогосподарських культур. Вимоги до технічних засобів. Відповідність землеробства вимогам охорони природи. Математичне моделювання систем землеробства.

Оцінювання сільськогосподарських культур за впливом на ґрунт у зв'язку з особливостями біології та агротехніки

Потреби рослин в елементах живлення і особливості їх використання. Відношення рослин до реакції ґрунту. Групи рослин за чутливістю до реакції ґрунтового розчину. Зони оптимальних значень рН залежно від гранулометричного складу ґрунту та вмісту гумусу. Оптимізація реакції ґрунтів для районів з радіонуклідним забрудненням. Особливості росту і розвитку рослин до еродованих і техногенно-порушених ґрунтів. Загальний принцип підбору культур до еродованості та родючості ґрунту.

Ґрунтозахисна здатність сільськогосподарських культур. Роль ґрунтозахисних сівозмін у забезпеченості захисту орних земель від змивання та розмивання, підвищення родючості ґрунту і урожайності сільськогосподарських культур.

Фітомеліоративний та фітосанітарний вплив рослин на ґрунт. Підбір культур для фітомеліоративного впливу. Фітосанітарне значення вирощування сільськогосподарських культур у науково обґрунтованих сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон.

### **Змістовий модуль 4. Основні ланки адаптивних систем землеробства на Україні.**

**Тема 6. Особливості ведення землеробства на Поліссі.** Ґрунтовий покрив зони та основні водно-фізичні властивості. Рівень природної родючості ґрунтів зони. Агрокліматична характеристика. Сонячна радіація, ФАР, температурний режим, режим опадів та ін. Система сівозмін. Орієнтовна структура посівних площ і продуктивність для основних типів господарств Полісся. Система обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту під ярі культури. Обробіток ґрунту під озимі культури. Обробіток ґрунту в сівозмінах різних типів і видів. Система удобрення культур. Види добрив та їх ефективність. Проміжні культури на зелене добриво. Моделі потенційної родючості мінеральних ґрунтів та шляхи регулювання реакції ґрунту, вмісту запасів гумусу та рухомих елементів живлення. Вапнування кислих ґрунтів Полісся. Система удобрень у сівозмінах Полісся.

**Тема 7. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу.** Агрокліматична характеристика. Сонячна радіація, температурні умови, забезпеченість опадів та посушливі явища, вологозабезпеченість основних сільськогосподарських культур. Агrometeorологічна характеристика весняних польових робіт. Агрокліматичні умови для післяжнивних та післяукісних культур. Ґрунти Лісостепу та їх сільськогосподарське використання. Система сівозмін. Структура посівних площ у сівозмінах різного спрямування. Оптимальні параметри продуктивності сівозмін для основних виробничих типів сільськогосподарських підприємств різної форми власності та господарювання. Система обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту під ярі культури. Обробіток ґрунту під озимі культури. Обробіток ґрунту у сівозміні. Система удобрень сільськогосподарських культур у сівозмінах різного призначення.

**Тема 8. Ведення землеробства в умовах Степу.** Ґрунтовий покрив зони та його сільськогосподарське використання. Агрокліматична характеристика зони Степу. Північна та південна підзони, особливості кліматичних умов для вирощування сільськогосподарських культур. Сонячна радіація, ФАР та коефіцієнт її використання, вологозабезпеченість культур. Система сівозмін. Спеціалізація землеробства в Степу. Структура сівозмін в основних типах сівозмін для господарств різної спеціалізації. Система обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту під ярі культури. Обробіток ґрунту під озимі культури. Ґрунтозахисна система основного обробітку ґрунту в степовій зоні. Система обробітку ґрунту на зрошувальних землях. Система удобрення культур у сівозмінах різного призначення та вологозабезпеченості.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1. Наукові основи та умови впровадження адаптивних систем землеробства</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Наукові основи та сутність систем землеробства.</b>						
Тема 1. Наукові основи систем землеробства	2	2				
Тема 2. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток	16	2				14
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>18</b>	<b>4</b>				<b>14</b>
<b>Змістовий модуль 2. Агрокліматичні та ґрунтові умови впровадження адаптивних систем землеробства.</b>						
Тема 3. Оцінювання агрокліматичних та ґрунтових умов	22	4		4		14
Тема 4. Агробіологічне оцінювання сільськогосподарських культур.	10	4		6		
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>32</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		<b>14</b>
Усього годин						
	<b>50</b>	<b>12</b>		<b>10</b>		<b>28</b>
<b>Модуль 2. Особливості формування адаптивних систем землеробства</b>						
<b>Змістовий модуль 3. Оптимізація розміщення культур, їх обробітку, удобрення та захисту.</b>						
Тема 5. Умови формування адаптивних систем землеробства	28	6		8		14
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>28</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>14</b>
<b>Змістовий модуль 4. Основні ланки адаптивних систем землеробства на Україні.</b>						
Тема 6. Особливості ведення землеробства на Поліссі.	9	2		2		5
Тема 7. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу.	9	2		2		5
Тема 8. Ведення землеробства в умовах Степу.	9	2		2		5
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>27</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>15</b>
Усього годин:						
	<b>55</b>	<b>12</b>		<b>14</b>		<b>29</b>
<b>ІНДЗ</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>105</b>	<b>24</b>		<b>24</b>		<b>57</b>

## 5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	2	3
1	<p><b>Тема 1. Наукові основи систем землеробства</b> <b>План.</b></p> <p>1. Закони землеробства. 2. Основні фактори біологічного, екологічного, органічного та альтернативного землеробства.</p>	2
2	<p><b>Тема 2. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток</b> <b>План.</b></p> <p>1. Інтенсивні системи землеробства 2. Сучасні системи землеробства. 3. Примітивні системи землеробства. 4. Екстенсивні та перехідні системи землеробства.</p>	2
3	<p><b>Тема 3.1 Оцінка агрокліматичних умов.</b> <b>План.</b></p> <p>1. Сонячна радіація ФАР 2. Теплозабезпеченість території 3. Вологозабезпеченість території</p>	2
4	<p><b>Тема 3.2 Оцінка ґрунтових умов.</b> <b>План.</b></p> <p>1. Органічна речовина ґрунту 2. Агрофізичні показники родючості 3. Водні властивості ґрунту</p>	2
5	<p><b>Тема 4.1 Оцінювання сільськогосподарських культур за біологічними вимогами до умов вирощування.</b> <b>План.</b></p> <p>1. Вимоги до теплозабезпечення 2. Відношення до вологозабезпечення 3. Вимоги до агрофізичних та агрохімічних показників родючості 4. Відношення до фітосанітарного стану</p>	2
6	<p><b>Тема 4.2 Оцінювання сільськогосподарських культур за впливом на ґрунт у зв'язку з особливостями біології та агротехніки.</b> <b>План.</b></p> <p>1. Оцінювання за рослинними рештками та азотфіксацією 2. Ґрунтозахисна здатність культур</p>	2
7	<p><b>Тема 5.1 Оптимізація розміщення сільськогосподарських культур та обробітку ґрунту.</b> <b>План.</b></p> <p>1. Особливості формування сівозмін 2. Ефективність проміжних посівів 3. Безплужний обробіток ґрунту 4. Мінімізація обробітку ґрунту</p>	2
8	<p><b>Тема 5.2 Застосування добрив та режим органічної речовини ґрунту</b> <b>План.</b></p> <p>1. Особливості застосування добрив 2. Оптимізація режиму органічної речовини ґрунту 3. Регулювання біогенності ґрунтів</p>	2
9	<p><b>Тема 5.3 Принципи формування технологій вирощування</b></p>	2

	<b>сільськогосподарських культур</b> <b>План.</b> 1. Адаптація технологій до природних умов 2. Адаптація технологій до форм господарювання	
10	<b>Тема 6. Особливості ведення землеробства на Поліссі.</b> <b>План.</b> 1 Агрокліматична характеристика зони 2 Система сівозмін 3 Система обробітку ґрунту 4 Система удобрення культур	2
11	<b>Тема 7. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу.</b> <b>План.</b> 1 Агрокліматична характеристика зони 2 Система сівозмін 3 Система обробітку ґрунту 4 Система удобрення культур	2
12	<b>Тема 8. Ведення землеробства в умовах Степу.</b> <b>План.</b> 1 Агрокліматична характеристика зони 2 Система сівозмін 3 Система обробітку ґрунту 4 Система удобрення культур	2
<b>Разом:</b>		<b>24</b>

#### **6. Теми семінарських занять**

Не передбачено

#### **7. Теми практичних занять**

Не передбачено

#### **8. Теми лабораторних занять**

<b>№ п/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	2	3
1	Тема 3.1 Вплив агрокліматичних умов на підбір культур для сівозмін Полісся	2
2	Тема 3.2 Вплив агрокліматичних умов на підбір культур для сівозмін Лісостепу та Степу	2
3	Тема 4.1 Особливості обробітку ґрунту в умовах Полісся згідно агробіологічних вимог рослин до умов вирощування	2
4	Тема 4.2 Особливості обробітку ґрунту в умовах Лісостепу згідно агробіологічних вимог рослин до умов вирощування	2
5	Тема 4.3 Особливості обробітку ґрунту в умовах Степу згідно агробіологічних вимог рослин до умов вирощування	2
6	Тема 5.1.Ґрунтозахисне безплужне землеробство як перспектива обробітку ґрунту	2
7	Тема 5.2 Особливості розробки системи удобрення в умовах Полісся	2

8	Тема 5.3 Особливості розробки системи удобрення в умовах Лісостепу та Степу	2
9	Тема 5.4 Оптимізація вмісту органічної речовини в ґрунті та захисту рослин	2
10	Тема 6. Розробка адаптивної системи землеробства для господарств Полісся.	2
11	Тема 7. Розробка адаптивної системи землеробства для господарств Лісостепу.	2
12	Тема 8. Розробка адаптивної системи землеробства для господарств Степової зони.	2
<b>Разом:</b>		<b>24</b>

### 9. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 2. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток.</b> План 1. Перспективи No-till технологій в Україні і світі 2. Перспективи біологічного землеробства в Україні і світі. Сучасні системи землеробства та їх перспективи в Україні і світі.	<b>14</b>
2	<b>Тема 3. Оцінювання агрокліматичних умов.</b> План 1. Структурна будова ґрунту 2. Окультурення ґрунту. 3. Ґрунтовтома, оцінка фітотоксичності ґрунту і фітосанітарного стану. 4. Поняття про ерозійні процеси та запобігання ерозійним процесам. Структурна будова ґрунту Окультурення ґрунту. Ґрунтовтома, оцінка фітотоксичності ґрунту і фітосанітарного стану. Поняття про ерозійні процеси та запобігання ерозійним процесам.	<b>14</b>
3	<b>Тема 5 Умови формування адаптивних систем землеробства.</b> План 1. Оптимізація розміщення сільськогосподарських культур 2. Вимоги до технічних засобів 3 Відповідність систем землеробства вимогам охорони довкілля. Оптимізація розміщення сільськогосподарських культур. Вимоги до технічних засобів. Відповідність систем землеробства вимогам охорони довкілля	<b>14</b>
4	<b>Тема 6-8. Особливості ведення землеробства на Поліссі. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу. Ведення землеробства в умовах Степу.</b> План 1. Вологозабезпечення культур. 2. Обробіток ґрунту в сівозміні. Вологозабезпечення культур сівозміни за різних систем обробітку ґрунту.	<b>15</b>
<b>Разом:</b>		<b>57</b>

## **10. Індивідуальні завдання**

Не передбачено

## **11. Методи навчання**

### **1. Методи навчання за джерелом знань:**

1.1. **Словесні** – пояснення, лекція, диспут, робота з книгою, дискусія.

1.2. **Наочні** – використання і демонстрацію відеофільмів, мультимедійних файлів.

1.3. **Практичні** – самостійне виконання курсової роботи і її захист, складання сівозмін, планів обробітку ґрунту та захисту від бур'янів, виконання розрахункових завдань.

### **2. Методи навчання за характером логіки пізнання**

2.1. **Аналітичний.**

2.2. **Методи синтезу.**

2.3. **Дедуктивний метод .**

**3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.**

3.1. **Проблемний .**

3.2. **Частково-пошуковий.**

3.3. **Дослідницький.**

3.4. **Пояснювально-демонстративний.**

**4. Активні методи навчання** – використання технічних засобів навчання, диспути, використання проблемних ситуацій, екскурсії, групові дослідження, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій та інші.

**5. Інтерактивні технології навчання** – використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів та інші.

## **12. Методи контролю**

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру ( проміжна атестація).

3. Полікритеріальна оцінка потенційної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;



- результати виконання на захисту лабораторних робіт;
- експрес -контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- написання рефератів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання :

**13. Розподіл балів, які отримують студенти на іспиті (денна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота								СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 16 балів				Модуль 2 24 балів								
Змістовий модуль 1 8 балів		Змістовий модуль 2 8 балів		Змістовий модуль 3 9 балів	Змістовий модуль 4 15 балів							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>55 (40+15)</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
75-81	<b>C</b>	
69-74	<b>D</b>	
60-68	<b>E</b>	задовільно
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**1. 90-100 балів (“відмінно”) – (за ECTS - A - майже без помилок – 90 – 100 балів):**

- **теоретична частина** – студент *систематично* дає повні, конкретні, логічні відповіді як усні так і письмові. Використовує додаткову, самостійно вибрану інформацію з даної теми, не обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.

- **практична частина** – 100-відсоткова присутність на ЛПЗ (крім підтверджених поважних причин) та повне якісне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок. Набуття та високий прояв професійних навичок у виконанні лабораторно-практичних завдань. Самостійне проведення підготовчого етапу до роботи над завданнями, пошук матеріалу для виконання аналітичних та ситуаційних завдань, складання індивідуального алгоритму прийняття рішення завдань та ситуацій. Захист ЛПЗ обов'язковий.

- **самостійна робота** - своєчасне, повне і якісне виконання завдань, викладених у навчально-методичному комплексі (контрольні роботи), використовуючи джерела інформації поза НМК. Позитивне виконання тестів на 86-100 %.

- **індивідуальні завдання** - своєчасна, повна і якісна підготовка та виконання описових завдань (робіт), розрахунково-графічних робіт, рефератів, наочних посібників тощо. Прояв власної ініціативи у підготовці та виконанні індивідуальних завдань.

- **інші критерії оцінки знань** - відповідальність, рівень інтелекту, творчий напрям роботи, креативне мислення, уміння висловити власну думку і знання, уміння переосмислювати масиви інформації, здатність до оптимальної поведінки в різних ситуаціях тощо.

**2. 75-89 балів (“добре”) – (за ECTS - B - вище середнього рівня з кількома помилками – 82 – 89 балів; C - в загальному правильна робота з певною кількістю помилок – 75 -81 балів):**

- **теоретична частина** – студент дає повні, конкретні відповіді як усні так і письмові. Може використовувати додаткову інформацію з даної теми, а також не обмежуватися матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.
- **практична частина** – 80-100% присутність та відпрацювання пропущених ЛПЗ. Повне якісне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок. Набуття та добрий прояв професійних навичок у виконанні лабораторно-практичних завдань. Можливе самостійне проведення підготовчого етапу до роботи над завданнями, пошук матеріалу для виконання аналітичних та ситуаційних завдань. Захист ЛПЗ обов'язковий.
- **самостійна робота** - своєчасне, повне і якісне виконання завдань, викладених у навчально-методичному комплексі (контрольні роботи), можливе використання додаткових джерел інформації. Позитивне виконання тестів на 71 - 85 %.
- **індивідуальні завдання** - своєчасна, повна і якісна підготовка та виконання описових завдань (робіт), розрахунково-графічних робіт, рефератів, наочних посібників тощо. Можливий прояв власної ініціативи у підготовці та виконанні індивідуальних завдань.
- **інші критерії оцінки знань** - відповідальність, рівень інтелекту, можливий прояв творчого напруження роботи, уміння висловити власну думку і знання тощо.

**3. 60-74 балів («задовільно») – (за ECTS – D - непогано, але із значною кількістю недоліків – 69-74 балів; E - виконання задовольняє мінімальні критерії – 60 – 68 балів.)**

- **теоретична частина** – студент дає достатні відповіді як усні так і письмові. Обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.
- **практична частина** – 80-100-відсоткове відпрацювання пропущених ЛПЗ відповідно до методичних вказівок. Набуття та достатній прояв професійних навичок у виконанні лабораторно-практичних завдань. Захист ЛПЗ не обов'язковий.
- **самостійна робота** – своєчасне виконання завдань, викладених у навчально-методичному комплексі (контрольні роботи). Позитивне виконання тестів на 60 - 70 %.
- **індивідуальні завдання** - своєчасна підготовка та виконання описових завдань (робіт), розрахунково-графічних робіт, рефератів, наочних посібників тощо.
- **інші критерії оцінки знань** - прояв бажання отримати знання з дисципліни.

**35 – 59 балів («незадовільно») – (за ECTS -FX - потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку).**

**1-34 балів («незадовільно») – (за ECTS - F - необхідна серйозна подальша робота).**

#### **14. Методичне забезпечення**

1. Технології раціонального землекористування. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять та самостійної роботи з технології раціонального землекористування для студентів за спеціальністю 201

- „Агрономія” очної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 50с.
2. Технології раціонального землекористування. Курс лекцій. Для студентів 2 курсу денної та заочної форми навчання. ОС Магістр, спеціальність 201 – «Агрономія». – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 94 с.
3. Агрофізичні властивості ґрунту. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять та самостійної роботи з землеробства для студентів з напрямку 6.090101 „Агрономія” очної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. – 27 с.
4. Бур’яни та заходи боротьби з ними. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять та самостійної роботи з землеробства для студентів 3 курсу з напрямку 6.010109 „Агрономія” очної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. – 33 с.
5. Сівозміни. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять та самостійної роботи з землеробства для студентів агрономічних спеціальностей. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. – 28 с.
6. Обробіток ґрунту. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять з землеробства для студентів агрономічних спеціальностей. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. – 31 с.
7. Адаптивні системи землеробства. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять та самостійної роботи з адаптивних систем землеробства для студентів за спеціальністю 8.09010101 „Агрономія” очної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. – 52 с.

## **15. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Гудзь В.П. Адаптивні системи землеробства. Підручник / В.П. Гудзь, І.А. Шувар, А.В. Юник, І.П. Рихлівський, Ю.Г. Міщенко. – К.: Центр учбової літератури. 2014. - 333 с.
2. Гудзь В.П., Примака І.Д., Будьонний Ю.В., Танчик С.П. Землеробство: Підручник. 2-ге вид. перероб. Та доп. / За ред. В.П.Гудзя. —К.: Центр учбової літератури, 2010 - 464с.
3. Землеробство: Підручник / За ред. І.Д. Примака. – К., 2020. – 578 с.
4. Загальне землеробство: Підручник / За ред. В.О. Єщенко. – Вища освіта, 2004. – 336 с.

### **Допоміжна**

1. Сівозміни: Підручник / За ред. І.Д. Примака. – К., 2019. – 365 с.
2. Механічний обробіток ґрунту: історія, теорія, практика / За ред. І.Д. Примака. – К., 2019. – 428 с.

3. Землеробство: Підручник / За ред. В.О. Єщенка. – Вища освіта, 2013. – 336 с.
4. Землеробство: Підручник. 2-ге вид. перероб. Та доп. / За ред. В.П. Гудзя. —К.: Центр учбової літератури, 2010. - 464с.
5. Гудзь В.П., Лісовал А.П., Андрієнко В.О., Рибак М.Ф. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: : Підручник / За ред. В.П. Гудзя. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
6. Загальне землеробство: Підручник / За ред. В.О. Єщенка. – Вища освіта, 2004. – 336 с.
7. Практикум із землеробства / За ред.. М.С. Кравченка – К.: “Мета”, 2003. – 318 с.
8. Глумачний словник із загального землеробства / За ред В.П. Гудзя – К.: Аграрна наука, 2004. – 224 с.
9. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування сівозміни: монографія / О.В. Харченко, Ю.Г. Міщенко, І.М. Масик [та ін.]. – 2015. – 69 с.
10. Міщенко Ю.Г. Післяжнивні сидерати та контроль забур'яненості / Ю.Г. Міщенко // Вісник СНАУ Серія «Агрономія та біологія». вип. 9 (34), 2017. – С. 23-31.
11. Міщенко Ю.Г. Вплив післяжнивних сидератів на поживний режим чорнозему типового під час вирощування картоплі / Ю. Г. Міщенко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Ефективність використання екологічного аграрного виробництва», 02.11.2017. – НМЦ «Агроосвіта» 2017. – С. 80-85.
12. Міщенко Ю.Г. Вплив способів загортання сидерату на пористість ґрунту та урожайність картоплі / Ю. Г. Міщенко // Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference "Topical Problems Of Modern Science" (November 18, 2017, Warsaw, Poland). – RS Global S. z O.O., Warsaw, Poland, 2017, Vol.1. – P. 38-42.
13. Міщенко Ю.Г. Контроль забур'яненості ґрунту та посівів буряків цукрових післяжнивним сидератом за різних обробітків / Ю. Г. Міщенко, І.М. Масик // Ukrainian Journal of Ecology. – 2017. – Том 7, №4. – С. 517–524.
14. Міщенко Ю.Г. Ефективність застосування післяжнивних сидератів для удобрення буряків цукрових та картоплі. Вісник СНАУ. Серія : Агрономія та біологія. 2018. Вип. 9. С. 39-45.
15. Міщенко Ю.Г. Перспективи заходів боротьби з бур'янами / Ю. Г. Міщенко, Ю.В. Васюченко Б.С. Сороколат // Матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції – (11-15 листопада 2019 р.). – Суми, 2019. С 365.
16. Mishchenko Y.G. Herbological monitoring of efficiency of tillage practice and green manure in potato agrocenosis / Y.G. Mishchenko, E.A. Zakharchenko // Ukrainian Journal of Ecology, 2019, 9(1) P. 210-219

## 16. Інформаційні ресурси

1. Бобові - паливо для органічного землеробства: шанси, проблеми та сівозміни/ [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/ExperiencesTrefflerStriegel\\_LudwigAsam.pdf](https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/ExperiencesTrefflerStriegel_LudwigAsam.pdf)
2. Досвід роботи Treffler Striegel та виробництва органічної сої [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/ExperiencesTrefflerStriegel\\_LudwigAsam.pdf](https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/ExperiencesTrefflerStriegel_LudwigAsam.pdf)
3. Мінімальний обробіток ґрунту FiBL. 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Hansueli\\_Dieraeue\\_Mini\\_tillage\\_190302015.pdf](https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Hansueli_Dieraeue_Mini_tillage_190302015.pdf)
4. Мінімальний обробіток ґрунту. FiBL, Швейцарія, 2016 [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Booklets/Zemlja\\_A4.pdf](https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Booklets/Zemlja_A4.pdf)
5. Пружинна борона Штрігель . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=4sjcURjVNE8>
6. Досвід вирощування сумішей культур у Швейцарії (з 2009 до 2014). FiBL, Швейцарія, 2016 [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Hansueli\\_Dierauer\\_Mixed\\_crops\\_in\\_Switzerland\\_19032015.pdf](https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Hansueli_Dierauer_Mixed_crops_in_Switzerland_19032015.pdf)
7. Механічний боротьба з бур'янами у виробництві овочів. Відео. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=TJWQwfzmAIY>
8. Культиватор Schmotzer с видеоконтролем. Відео. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.youtube.com/watch?v=wjjSxy\\_g90g](https://www.youtube.com/watch?v=wjjSxy_g90g)

## ДОДАТОК 1

## Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)						
	ПРН 4	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 14
ДРН 1. Знання та розуміння етапів розробки інформаційно-логічних моделей відтворення факторів життя рослин та заходів і ресурсів для їх регулювання.	+						
ДРН 2. Володіти методиками визначення запасу гумусу в шарах ґрунту, а також побудови моделей його відтворення.		+				+	
ДРН 3. Розробка та реалізація проектів зі складання структури посівних площ, схеми сівозмін та їх впровадження у адаптивному землеробстві				+		+	
ДРН 4. Розробка та реалізація заходів і систем обробітку ґрунту у адаптивному землеробстві				+		+	
ДРН 5. Володіти методами дослідження та проектувати і організовувати заходи щодо стабілізації забур'яненості, виходячи з виробничої необхідності та матеріально-ресурсного забезпечення		+	+			+	
ДРН 6. Проектувати, інтегрувати й удосконалювати адаптивні моделі системи землеробства вирощування зернобобових, просапних та технічних культур				+	+	+	
ДРН 7. Надавати консультації з питань впровадження адаптивних систем землеробства							+