

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

«Затверджую»:

Завідувач кафедри

О.В. Харченко О.В.

“22” 09 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологічні аспекти удобрення сільськогосподарських культур

Спеціальність: Агрономія

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Екологічні аспекти удобрення сільськогосподарських культур» для аспірантів спеціальності «Агрономія»

Розробник:

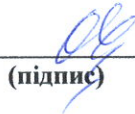
Прасол В.І. доцент кафедри землеробства,
грунтознавства та агрохімії, кандидат с.-г. наук



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри землеробства,
грунтознавства та агрохімії.

Протокол від "22" квітня 2019 року №21.

Завідувач кафедри _____ (О. В. Харченко)
(підпис) (прізвище та ініціали)



Погоджено:

Декан факультету _____ (І. М. Коваленко)
на якому викладається дисципліна

Декан факультету _____ (І. М. Коваленко)
до якого належить кафедра

Методист навчального відділу _____ (Н. М. Баранівська)



Зареєстровано в електронній базі: дата: 22. 04. 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
|---|--|--------------------------------------|
| Кількість кредитів – 4 | Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство» | Нормативна |
| Модулів – 2 | Спеціальність : 201 «Агрономія» | Рік підготовки: |
| Змістових модулів: 4 | | 2019-2020-й |
| | | Курс |
| | | 2 |
| | | Семестр |
| | | 3-й |
| Загальна кількість годин - 120 | | Лекції |
| | | 44 год. |
| | | Практичні, семінарські |
| | | |
| | | Лабораторні |
| | | 44 год. |
| | | Самостійна робота |
| | | 16 год. |
| | | Індивідуальні завдання: |
| | | год. |
| | | Вид контролю: |
| | | іспит |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 1,45 | Освітній ступінь: Аспірант, докторант | |

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 86/14 (104/16)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувачів наукового ступеня знань і умінь із наукових основ загальних, екологічних і біологічних аспектів 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 сучасних 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, корневмісному 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.

Загальні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач

| Шифр | Загальні компетентності |
|-------------|--|
| ЗК 1 | Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, самовдосконалюватись та формувати системний науковий світогляд |
| ЗК 2 | Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень, синтезу цілісних знань, комплексного вирішення проблем |
| ЗК 3 | Здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності. |
| ЗК 5 | Здатність генерувати нові ідеї та приймати обґрунтовані рішення для досягнення поставлених цілей. |
| ЗК 8 | Здатність виявляти ініціативу, брати на себе відповідальність, мотивувати людей та рухатися до спільної мети. |
| ЗК 11 | Здатність готувати наукові тексти, представляти, обговорювати, вести дискусії та наукову полеміку щодо результатів своєї наукової роботи державною та іноземною мовами в обсязі, достатньому для повного розуміння, демонструючи культуру наукового усного і писемного мовлення. |

Очікувані результати навчання з дисципліни

| Шифр | Програмні результати |
|-------------|---|
| ПРН 1 | Володіти сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей знань. |
| ПРН 2 | Мати ґрунтовні знання предметної області та розуміння професії, знання праць провідних вітчизняних та зарубіжних вчених, фундаментальні праці у галузі дослідження, формулювати мету власного наукового дослідження як складову загально-цивілізаційного процесу. |
| ПРН 3 | Володіти принципами фінансового забезпечення науково-дослідної роботи, |

| | |
|--------|--|
| | структури кошторисів на її виконання, підготовки запиту на отримання фінансування, складання звітної документації. |
| ПРН 5 | Знати принципи організації, форми здійснення освітньо-наукового процесу в сучасних умовах, його наукового, навчально-методичного та нормативного забезпечення, опрацювання наукових та інформаційних джерел при підготовці занять, застосування активних методик викладання. |
| ПРН 9 | Аналізувати наукові праці, виявляючи дискусійні та малодосліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно проблеми, яка досліджується встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами |
| ПРН 14 | Використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації джерел |
| ПРН 17 | Мати здатність діяти соціально свідомо і відповідально на основі етичних мотивів, приймати обґрунтовані рішення, саморозвиватися і самовдосконалюватися |

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами

| Компетентності | ПРН 1 | ПРН 2 | ПРН 3 | ПРН 5 | ПРН 9 | ПРН 14 | ПРН 17 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| СК 1 | * | | * | * | * | | * |
| СК 2 | | * | * | * | | * | * |
| СК 3 | * | * | * | * | | | |
| СК 4 | | * | * | * | * | | |
| СК 8 | * | | * | * | * | * | |
| СК 9 | * | | * | | * | * | * |

СК 1. Здатність формулювати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези, визначати актуальність, мету, завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети, оцінювати необхідні ресурси та час для реалізації, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

СК 2. Здатність до комплексності проведення досліджень у галузі агропромислового виробництва та агрономії.

СК 3. Вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світових і вітчизняних агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК 4. Вміння формалізувати фахові прикладні задачі в галузі агропромислового виробництва, алгоритмізувати їх.

СК 8. Вміння обробляти отримані експериментальні дані, встановлювати аналітичні і статистичні залежності між ними і досліджуваними параметрами на основі застосування стандартних математичних пакетів обробки інформації.

СК 9. Вміння розробляти систему експериментальних досліджень для практичного підтвердження теоретичних допущень та реалізувати її у агротехнологічному процесі.

3. Програма навчальної дисципліни

«Загальні, екологічні і біологічні аспекти землеробства» для підготовки здобувачів наукового ступеня за спеціальністю 201 «Агрономія» затверджена вченою радою Сумського НАУ від 11 червня 2018 року, протокол №11

Модуль 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ТА УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ, ЕКОЛОГІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ЗЕМЛЕРОБСТВА.

Змістовий модуль 1. Наукові основи та сутність систем землеробства.

Тема 1. Наукові основи систем землеробства

1.1 Землеробство як сільськогосподарська галузь і наука

Землеробство як галузь сільськогосподарського виробництва, його особливості та основні етапи розвитку. Роль землеробства у вирішенні завдань агропромислового комплексу. Інтенсифікація, біологізація, екологізація і маловитратність - основний напрям розвитку сучасного землеробства.

Землеробство як наука про раціональне використання землі, підвищення родючості ґрунту та захист його від деградації. Об'єкти і методи дослідження в землеробстві. Взаємозв'язок ґрунту і рослин, захист ґрунту та культурних рослин від шкідливих біологічних та антропогенних факторів. Роль вітчизняних учених у розвитку землеробства.

Землеробство як навчальна дисципліна, зміст і завдання, зв'язок з іншими дисциплінами. Види навчальної діяльності студентів та види навчальних занять. Види індивідуальних завдань за окремими модулями. Форма підсумкових контрольних заходів.

1.2 Фактори життя рослин і закони землеробства

Земні і космічні фактори життя рослин як матеріальна основа землеробства. Вимоги культурних рослин до основних факторів життя. Ґрунт як посередник між факторами життя і рослинами. Залежність врожаю вирощуваних культур від значень показників родючості ґрунту, кліматичних і погодних умов та господарської діяльності людини.

Закони землеробства: закон автотрофності зелених рослин, закон незамінності і фізіологічної рівнозначності факторів життя рослин, закон обмежувального фактора (мінімуму, оптимуму і максимуму), закон сукупної дії факторів, закон повернення поживних речовин у ґрунт, закон плодозміни, закон критичних періодів, закон фізіологічних годин. Використання законів землеробства в практиці сільськогосподарського виробництва.

Змістовий модуль 2. Агрокліматичні та ґрунтові умови впровадження загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства.

Тема 2. Оцінювання агрокліматичних та ґрунтових умов

2.1 Оцінювання агрокліматичних 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 різномірного рельєфу. Оцінювання засухи. Вітряний режим і його значення для вирощування сільськогосподарських культур.

2.2 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 С: 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 кореневих 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.

Тема 3 . Особливості бур'янів та заходів боротьби з ними

Бур'яни як складова агрофітоценозу. Механізм шкідливого впливу бур'янів на культурні рослини (зміна мікроклімату і ґрунтових умов, механічний вплив, паразитизм, алелопатія). Рівні шкідливості бур'янів та поняття про поріг шкідливості.

Біологічні особливості бур'янів. Класифікація бур'янів за способом живлення, тривалістю життя, циклом розвитку і способом розмноження. Характеристика

окремих біологічних груп бур'янів (найпоширеніші представники) і специфічні заходи захисту від них.

Методи обліку забур'яненості посівів (окомірний, кількісний і кількісно- ваговий) і засміченості ґрунту насінням та органами вегетативного розмноження, техніка і періодичність їх проведення. Картування бур'янів та використання карти забур'яненості посівів і засміченості ґрунту насінням бур'янів під час розробки системи заходів захисту сільськогосподарських культур від бур'янів на орних землях та на інших угіддях.

Класифікація заходів захисту сільськогосподарських культур від бур'янів.

Запобіжні заходи (очищення насінневого матеріалу, якісне зберігання гною, запарювання зернових відходів, полови і солом'яної січки, своєчасне підкошування бур'янів на неорних землях, карантинні заходи).

Винищувальні заходи. Механічний спосіб знищення бур'янів у системі основного обробітку ґрунту і під час догляду за посівами. Диференціація механічних заходів захисту залежно від типу і ступеня забур'яненості полів і кліматичних (погодних) умов зони (року).

Хімічні заходи захисту від бур'янів. Умови ефективного використання гербіцидів. Застосування гербіцидів на посівах основних сільськогосподарських культур (норми та дози, строки, способи і техніка їх внесення). Заходи безпеки працівників під час роботи з гербіцидами і охорона навколишнього середовища.

Фітоценотичні заходи захисту від бур'янів. Заходи підвищення конкурентної здатності культурних рослин в агроценозах (підбір культур і сортів, розміщення їх в сівозміні, норми висіву насіння, строки і способи сівби, використання добрив і меліорація земель).

Біологічні заходи захисту від бур'янів. Стан і перспективи використання фітофагів, фітопатогенних мікроорганізмів та антибіотиків для знищення і пригнічення бур'янів.

Агрономічне і еколого-економічне оцінювання різних заходів захисту від бур'янів.

Комплексні заходи захисту культурних рослин від бур'янів (поєднання запобіжних і винищувальних заходів).

Особливості боротьби з бур'янами в умовах зрошення та на осушених землях.

Тема 4. Агробіологічне оцінювання сільськогосподарських культур.

4.1 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.

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

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.

Тема 5. Наукові основи сівозмін. Поняття про сівозміну, монокультуру, беззмінний посів, повторні і проміжні посіви. Відношення окремих сільськогосподарських культур до їх вирощування в беззмінних і повторних посівах. Біологічні, агрофізичні, агрохімічні та організаційно-економічні причини необхідності чергування культур на полі. Сівозміна як захід регулювання вмісту органічної речовини і ґрунтової біоти, поліпшення фітосанітарного стану ґрунту як незамінний фактор подолання біологічних причин зниження продуктивності сільськогосподарських культур. Роль окремих культур і сівозміни в регулюванні агрофізичних і агрохімічних властивостей ґрунту. Ґрунтозахисна роль сівозміни.

Сівозміна як захід запобігання напруженості польових робіт, покращання використання машинно-тракторного парку протягом року та зниження затрат на виробництво рослинницької продукції.

Місце парів і польових культур у сівозмінах.

Пари, їх класифікація і роль у сівозміні. Ефективність чистих і зайнятих парів в окремих ґрунтово-кліматичних зонах. Розміщення різних видів парів у сівозміні.

Критерії оцінювання попередників для озимих і ярих культур. Попередники для окремих польових культур та їх цінність залежно від зональності, ґрунтових умов, інтенсифікації галузі рільництва і культури землеробства. Роль і місце багаторічних трав у сівозміні. Розміщення проміжних культур та їх агротехнічне і екологічне значення.

Класифікація сівозмін за їх господарським призначенням (типи сівозмін) та співвідношенням окремих груп культур і чистого пару (види сівозмін). Основні ланки сівозмін та принцип їх побудови з врахуванням сумісності і самосумісності окремих культур.

Проектування сівозмін із врахуванням спеціалізації, зональних особливостей, типу ґрунту і ступеня еродованості, рельєфу землекористування та гідрологічних умов території господарства. Визначення структури посівних площ, кількості сівозмін різних типів, кількості та розміру полів в окремих сівозмінах і видового складу культур у них. Методика складання схем сівозмін. Особливості проектування короткоротаційних сівозмін для невеликих фермерських господарств із різною спеціалізацією виробництва.

Освоєння запроєктованих сівозмін. Складання перехідних і ротаційних таблиць (в т.ч. з вивідним полем). Поняття про пластичність сівозмін. Книга історії полів та інша документація щодо сівозмін. Агротехнічне та економічне оцінювання сівозмін за їх впливом на ґрунтове середовище і за основними показниками продуктивності.

Сівозміни в різних природно-економічних зонах України. Схеми польових і кормових сівозмін для Поліських і Лісостепових районів. Схеми польових і кормових ґрунтозахисних сівозмін в умовах Степу на богарі та в умовах зрошення.

Модуль 2. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ, ЕКОЛОГІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ЗЕМЛЕРОБСТВА.

Змістовий модуль 3. Оптимізація обробітку та захисту його від ерозії.

Тема 6. Наукові основи обробітку ґрунту. Основні терміни щодо обробітку ґрунту та їх визначення. Завдання обробітку ґрунту на різних етапах розвитку землеробства.

Розвиток і сучасний стан наукових основ обробітку ґрунту. Ґрунтозахисна і енергоощадна спрямованість механічного обробітку ґрунту - одна з основних умов раціонального використання землі.

Агрофізичні, агрохімічні та біологічні основи обробітку ґрунту. Технологічні операції під час обробітку ґрунту (обертання, розпушування, кришення, перемішування, вирівнювання поверхні, ущільнення, утворення мікрорельєфу, підрізання бур'янів, залишення на поверхні рослинних решток) та підготовки знарядь для якісного їх проведення. Фізико-механічні (технологічні) властивості ґрунту, методи їх

визначення та параметри, за яких забезпечується якісний обробіток ґрунту і знижується негативний вплив тракторів і знарядь обробітку на ґрунтове середовище.

Класифікація механічного обробітку ґрунту за глибиною. Класифікація заходів обробітку (загального призначення і спеціальні), способів обробітку (полицевий, безполицевий, роторний і комбінований) і системи обробітку (під озими і ярі культури, основний, до посівний і післяпосівний, в полі чистого пару тощо).

Значення глибини основного обробітку для різних культур. Способи поглиблення орного шару дерново-підзолистих та інших ґрунтів. Принцип різноглибинності під час розробки системи основного обробітку ґрунту в сівозміні.

Екологічне оцінювання способів, технологічних операцій, заходів та систем механічного обробітку ґрунту. Наукові підстави агрономічно та екологічно обґрунтованого механічного обробітку ґрунту. Ґрунтозахисне спрямування заходів і систем обробітку ґрунту. Мінімізація обробітку ґрунту: поняття і напрями.

Тема 7. Родючість та режим органічної речовини ґрунту. Поняття про родючість ґрунту, її види (природна (потенціальна), штучна та ефективна), критерії і показники родючості ґрунту, їх динамічність.

Біологічні показники родючості ґрунту (вміст органічної речовини в ґрунті, ґрунтові організми, біологічна активність ґрунту, чистота від органів розмноження бур'янів, шкідників і збудників хвороб). Роль окремих культур у поліпшенні біологічних показників родючості ґрунту.

Агрофізичні показники родючості ґрунту (гранулометричний склад, будова і структура ґрунту). Оптимальні параметри окремих агрофізичних показників родючості ґрунту та агротехнічні заходи їх поліпшення.

Водно фізичні показники родючості ґрунту (фактична масова частка води та вологоємність: ППВ (повна польова вологоємність), НВ(найменша вологоємність), ДАВ (діапазон активної вологи), НЗВ (недоступний запас води)).

Агрохімічні показники родючості ґрунту (вміст рухомих форм поживних речовин, ємність вбирання, сума увібраних основ, ступінь насичення основами, реакція ґрунтового розчину) та заходи з їх поліпшення. Моделі високої родючості ґрунту.

Відтворення родючості ґрунту (неповне, просте і розширене). Розширене відтворення родючості як основа інтенсифікації галузі землеробства.

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.

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

Методи підвищення родючості ґрунтів: біологічні (сівозміна, органічні і бактеріальні добрива, біологічні меліоранти тощо), агрофізичні (ґрунтозахисний, енерго- і ресурсозберігальний обробіток ґрунту, поглиблення орного шару ґрунту, осушення і зрошення земель тощо) і агрохімічні (вапнування, гіпсування, внесення добрив тощо).

Тема 8. Захисту ґрунту від ерозії. Поняття про ерозію ґрунту і шкода від неї. Види ерозії та особливості їх прояву. Фактори розвитку ерозійних процесів (клімат, рельєф, ґрунт, рослинність, господарська діяльність). Роль ґрунтозахисного землеробства в збереженні родючості ґрунту.

Організаційно-господарські заходи: контурно-меліоративна організація території з раціональною структурою земельних угідь, прив'язка сівозмінних масивів до природного ландшафту, перехід до

ведення точного землеробства, вирощування культур із високим протиерозійним ефектом (грунтозахисні сівозміни), використання кулісних парів, смугове розміщення посівів сільськогосподарських культур і парів, залуження ерозійно-небезпечних ділянок поля. Консервація еродованих орних земель.

Меліоративні заходи: водовідвідні вали і канали, грунтозахисні лісонасадження, хімічна меліорація.

Агротехнічні заходи: використання гною, мульчування поверхні, смугове ущільнення і затемнення снігу, контурна оранка, безполицевий обробіток ґрунту, спеціальні заходи обробітку ґрунту. Особливості агротехніки на схилах для запобігання водній ерозії. Особливості агротехніки в районах поширення вітрової ерозії.

Змістовий модуль 4. Основні ланки та особливості впровадження загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства в Україні.

Тема 9. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток

Поняття про системи землеробства. 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.

Принципи класифікації систем землеробства. Примітивні системи землеробства - заліжна, переліжна, вирубно-вогнева та лісопильна, їх сутність і спосіб ведення рільництва.

Екстенсивні системи землеробства - паро-перелогова, 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.

Інтенсивні і сучасні системи землеробства - просапна, зерно просапна, зерно парова, зерно паропросапна, зерно-трав'яна, плодозмінна та ін.

Альтернативні системи землеробства (ландшафтна, адаптивна, екологічна, біологічна та ін.). Елементи точного землеробства, та система землеробства на основі no-till - технології (культура землеробства, організація сівозмін та технологічні особливості вирощування сільськогосподарських культур, технічне забезпечення).

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.

Тема 10. Характеристика основних ланок систем землеробства.

Особливості ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації сільськогосподарського виробництва, структури посівних площ і провідних ланок систем землеробства. Зв'язок систем землеробства з рівнем розвитку виробничих сил. Ланки сучасних систем землеробства.

Особливості організації території. Відповідність культур системі землеробства. Сівозміна. Структура посівних площ. Цінність попередників та порядок чергування культур у сівозміні. Місце та роль проміжних посівів і добір культур при цьому. Система показників оцінювання сівозміни.

Контроль бур'янів. Концептуальні підходи до розробки ефективної системи контролю бур'янів у сучасних системах землеробства. Закономірності формування, росту і розвитку бур'янів за сучасних систем землеробства. Особливості контролю бур'янів. Рослинні рештки і бур'яни. Пригнічення бур'янів культурними рослинами.

Система удобрення. Види добрив прийнятні в сучасних системах землеробства. Способи і методи використання добрив у сучасних системах землеробства, їх господарська ефективність та екологічна прийнятність. Використання органічних добрив у сучасних системах землеробства. Система контролювання азотного режиму ґрунту. Система контролювання фосфорного режиму ґрунту. Система контролювання калійного режиму ґрунту. Система внесення мікродобрив.

Система протиерозійних заходів та охорони навколишнього середовища. Протиерозійна ефективність технологій вирощування культур у сучасних системах землеробства. Вплив систем землеробства на екологію довкілля (водні ресурси, повітря, ґрунт). Якість сільськогосподарської продукції під час вирощування культур у сучасних системах землеробства.

Вибір культур і система насінництва. Особливості вимог до сортів та насіння в системах землеробства.

Система машин і знаряддя для сучасних систем землеробства

Економіка сучасних систем землеробства.

Тема 11. Умови формування загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства

Поняття і класифікація сучасних систем землеробства: промислова, екологічна, біологічна. Закони систем землеробства. Сучасні зональні адаптивні системи землеробства в Україні, їх екологічне оцінювання. Індекс екологізації землеробства. Сутність поняття екологізації систем землеробства, напрями та перспективи реалізації в Україні за Національною програмою розвитку галузі. Екологічний зміст ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території.

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.

Тема 12. 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 13. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу. Агрокліматична характеристика. Сонячна радіація, температурні умови, забезпеченість опадів та посушливі явища, вологозабезпеченість основних сільськогосподарських культур. Агрометеорологічна 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 14. 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 | | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----------|-----------|------|-----------|
| | денна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Модуль 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ТА УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ, ЕКОЛОГІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ЗЕМЛЕРОБСТВА | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Наукові основи та сутність систем землеробства. | | | | | | |
| Тема 1. Наукові основи систем землеробства | 4 | 4 | | | | |
| Тема 2. Оцінювання агрокліматичних та ґрунтових умов | 12 | 4 | 4 | | | 4 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 16 | 8 | 4 | | | 4 |
| Змістовий модуль 2. Агрокліматичні та ґрунтові умови впровадження загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства | | | | | | |
| Тема 3. Особливості бур'янів та заходів боротьби з ними | 6 | 2 | 2 | | | 2 |
| Тема 4. Агробіологічне оцінювання сільськогосподарських культур. | 7 | 4 | 2 | | | 1 |
| Тема 5. Наукові основи сівозмін. | 14 | 4 | 8 | | | 2 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 27 | 10 | 12 | | | 5 |
| Усього годин | | | | | | |
| | 43 | 18 | 16 | | | 9 |
| Модуль 2. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ, ЕКОЛОГІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ЗЕМЛЕРОБСТВА | | | | | | |
| Змістовий модуль 3. Оптимізація розміщення культур, їх обробітку, удобрення та захисту. | | | | | | |
| Тема 6. Наукові основи обробітку ґрунту | 15 | 4 | 10 | | | 1 |
| Тема 7. Родючість та режим органічної речовини ґрунту | 5 | 2 | 2 | | | 1 |
| Тема 8. Захисту ґрунту від ерозії. | 3 | 2 | | | | 1 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 23 | 8 | 12 | | | 3 |
| Змістовий модуль 4. Основні ланки та особливості впровадження загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства в Україні. | | | | | | |
| Тема 9. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток | 3 | 2 | | | | 1 |
| Тема 10. Характеристика основних ланок систем землеробства. | 7 | 2 | 4 | | | 1 |
| Тема 11. Умови формування загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства | 15 | 8 | 6 | | | 1 |
| Тема 12. Особливості ведення землеробства на Поліссі | 5 | 2 | 2 | | | 1 |
| Тема 13. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу. | 5 | 2 | 2 | | | 1 |
| Тема 14. Ведення землеробства в умовах Степу. | 5 | 2 | 2 | | | 1 |
| Разом за змістовим модулем 4 | 40 | 18 | 16 | | | 6 |
| Усього годин: | | | | | | |
| | 63 | 26 | 28 | | | 9 |
| ІНДЗ | - | - | - | - | - | - |
| Усього годин | 106 | 44 | | 44 | | 18 |

5. Теми та план лекційних занять

| № п/п | Назва теми та план | Кількість годин |
|----------|---|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Тема 1.1 Землеробство як сільськогосподарська галузь і наука 1. Історія розвитку землеробства 2. Задачі землеробства як галузі і як науки. | 2 |
| 2 | Тема 1.2 Фактори життя рослин і закони землеробства 1. Закони землеробства. 2. Основні фактори біологічного, екологічного, органічного та альтернативного землеробства. | 2 |
| 4 | Тема 2.1 Оцінка агрокліматичних умов. 1. Сонячна радіація ФАР 2. Теплозабезпеченість території 3. Вологозабезпеченість території | 2 |
| 5 | Тема 2.2 Оцінка ґрунтових умов. 1. Органічна речовина ґрунту 2. Агрофізичні показники родючості 3. Водні властивості ґрунту | 2 |
| 6 | Тема 3. Особливості бур'янів та заходів боротьби з ними 1. Шкода від бур'янів 2. Визначення забур'яненості 3. Заходи боротьби з бур'янами | 2 |
| 7 | Тема 4.1 Оцінювання сільськогосподарських культур за біологічними вимогами до умов вирощування. 1. Вимоги до теплозабезпечення 2. Відношення до вологозабезпечення 3. Вимоги до агрофізичних та агрохімічних показників родючості 4. Відношення до фітосанітарного стану | 2 |
| 8 | Тема 4.2 Оцінювання сільськогосподарських культур за впливом на ґрунт у зв'язку з особливостями біології та агротехніки. 1. Оцінювання за рослинними рештками та азотфіксацією 2. Ґрунтозахисна здатність культур | 2 |
| 9 | Тема 5.1 Значення раціональної структури землекористування в Україні та її екологічне оцінювання Агроекологічне оцінювання розміщення культур та їх . протиерозійної ефективності в сівозміні. | 2 |
| 10 | Тема 5.2 Ущільнюючі та проміжні культури в сучасних системах землеробства 1. Особливості формування сівозмін 2. Ефективність проміжних посівів | 2 |
| 11 | Тема 6.1 Системи та технології обробітку ґрунту 1 Розвиток та сучасний стан наукових основ обробітку ґрунту 2 Завдання обробітку ґрунту 3 Заходи, способи і системи обробітку ґрунту | 2 |
| 12 | Тема 6.2 Екологічне обґрунтування заходів та систем механічного обробітку ґрунту Наукові підстави агрономічно та екологічно обґрунтованого механічного обробітку ґрунту. Ґрунтозахисне спрямування заходів і систем обробітку ґрунту. | 2 |
| 13 | Тема 7. Родючість та режим органічної речовини ґрунту 1. Особливості застосування добрив 2. Оптимізація режиму органічної речовини ґрунту 3. Регулювання біогенності ґрунтів | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------|--|-----------|
| 14 | Тема 8. Захист ґрунтів від ерозії 1. Класифікація видів ерозії ґрунту в Україні, механізми виникнення, поширення та шкодочинність. 2. Оцінювання інтенсивності ерозії ґрунту. 3. Система протиерозійних заходів. | 2 |
| 3 | Тема 9. Сутність систем землеробства та їх історичний розвиток 1. Інтенсивні системи землеробства 2. Сучасні системи землеробства. 3. Примітивні системи землеробства. 4. Екстенсивні та перехідні системи землеробства. | 2 |
| 15 | Тема 10. Характеристика ланок системи землеробства 1. Науковий принцип організації території за різних етапів розвитку систем землеробства. 2. Розробка спеціалізації господарства та її залежність від зовнішніх факторів і стану галузі. | 2 |
| 16 | Тема 11.1 Принципи формування технологій вирощування сільськогосподарських культур 1. Адаптація технологій до природних умов 2. Адаптація технологій до форм господарювання | 2 |
| 18 | Тема 11.2 Адаптивні та зональні системи землеробства різних ґрунтово-кліматичних зон України 1. Зміст та характеристика ланок сучасних систем землеробства. 2. Ефективність сучасних систем землеробства в Україні. 3. Особливості систем землеробства в господарствах різної форми господарювання та спеціалізації. | 2 |
| 19 | Тема 11.3 Точне землеробство 1. Основні принципи та завдання точного землеробства. 2. Значення та ефективність точного землеробства. | 2 |
| 17 | Тема 11.4 Біологічне землеробство 1. Поширення, значення та історія розвитку біологічних систем землеробства. 2. Особливості ланок біологічної системи землеробства. 3. Досвід впровадження біологічного землеробства в Україні. | 2 |
| 20 | Тема 12. Особливості ведення землеробства на Поліссі. 1 Агрокліматична характеристика зони 2 Система сівозмін 3 Система обробітку ґрунту 4 Система удобрення культур | 2 |
| 21 | Тема 13. Провідні ланки систем землеробства Лісостепу. 1 Агрокліматична характеристика зони 2 Система сівозмін 3 Система обробітку ґрунту 4 Система удобрення культур | 2 |
| 22 | Тема 14. Ведення землеробства в умовах Степу. 1 Агрокліматична характеристика зони 2 Система сівозмін 3 Система обробітку ґрунту 4 Система удобрення культур | 2 |
| Разом: | | 44 |

6. Теми семінарських занять

Не передбачено

7. Теми практичних занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|---------------|---|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Тема 2.1 Особливості відтворення родючості ґрунту в сучасних системах землеробства | 2 |
| 2. | Тема 2.2. Втрати урожайності культур та родючості ґрунтів від ерозії та деградацій, заходи для запобігання втрат | 2 |
| 3. | Тема 3. Особливості боротьби з бур'янами в сучасних системах землеробства | 2 |
| 4. | Тема 4. Вплив агрокліматичних умов на підбір культур для сівозмін Полісся Лісостепу та Степу | 2 |
| 5. | Тема 5.1 Характеристика попередників та особливості складання сівозмін в сучасних системах землеробства | 2 |
| 6. | Тема 5.2 Особливості сівозмін в біологічному землеробстві | 2 |
| 7. | Тема 5.3 Схеми сівозмін в адаптивно-ландшафтній системі землеробства | 2 |
| 8. | Тема 5.4 Розміщення та ущільнення культур в системах землеробства | 2 |
| 9. | Тема 6.1 Поняття та класифікація прийомів обробітку ґрунту | 2 |
| 10. | Тема 6.2 Особливості обробітку ґрунту в умовах ґрунтово-кліматичних зон України згідно агробіологічних вимог рослин до умов вирощування | 2 |
| 11. | Тема 6.3 Ґрунтозахисне безплужне землеробство як перспектива обробітку ґрунту | 2 |
| 12. | Тема 6.4 Система обробітку ґрунту в біологічному землеробстві | 2 |
| 13. | Тема 6.5 Обґрунтування обробітку ґрунту в сівозміні за екологічної системи землеробства | 2 |
| 14. | Тема 7. Оптимізація вмісту органічної речовини в ґрунті та захисту рослин. | 2 |
| 15. | Тема 10.1 Ланки системи землеробства та їх характеристика | |
| 16. | Тема 10.2 Розробка ланок системи точного землеробства | 2 |
| 17. | Тема 11.1 Технологія "No-till", зміст, витрати, ефективність | 2 |
| 18. | Тема 11.2 Розробка екологічної моделі системи землеробства вирощування просапних та технічних культур | 2 |
| 19. | Тема 11.3 Розробка адаптивної системи землеробства для господарств Полісся. | 2 |
| 20. | Тема 12. Розробка адаптивної системи землеробства для господарств Лісостепу. | 2 |
| 21. | Тема 13. Розробка адаптивної системи землеробства для господарств Степової зони. | 2 |
| 22. | Тема 14 . Розробка екологічної моделі системи землеробства вирощування зернобобових культур | 2 |
| Разом: | | 44 |

8. Теми лабораторних занять

Не передбачено

9. Самостійна робота

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|---------------|--|-----------------|
| 1 | Особливості бур'янів та заходів боротьби з ними. Агробіологічне оцінювання сільськогосподарських культур. Наукові основи сівозмін. | 6 |
| 2 | Наукові основи обробітку ґрунту. Родючість та режим органічної речовини ґрунту. Захисту ґрунту від ерозії. | 6 |
| 3 | Сучасні системи землеробства та їх перспективи в Україні і світі. Характеристика основних ланок систем землеробства. Умови формування загальних, екологічних і біологічних аспектів землеробства. Особливості ведення землеробства на Поліссі Провідні ланки систем землеробства Лісостепу. Ведення землеробства в умовах Степу. | 6 |
| Разом: | | 18 |

10. 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.

Персоналізоване навчання (Personalized Learning

Диференційоване інструктування (Differentiated Instruction)

Навчання через запит (Inquiry-based Learning)

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 :

Оцінювання здобувача проводиться комісійно (до складу комісії входять члени кафедри)

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 | A | відмінно |
| 82-89 | B | добре |
| 75-81 | C | |
| 69-74 | D | задовільно |
| 60-68 | E | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 1-34 | F | 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 - В - вище середнього рівня з кількома помилками – 82 – 89 балів; С - 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 напряму 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; Е - 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. 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, 2012. – 27 с.

2. 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.

3. 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.

4. Обробіток ґрунту. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять з землеробства для студентів агрономічних спеціальностей. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2011. – 31 с.

5. 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, 2013. – 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., Примак 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” В.П. Гордієнко, О.М. Геркіял, В.П. Опришко. К.; “Вища школа” 1991

Допоміжна

1. Практикум із землеробства / За ред.. М.С. Кравченка – К.: “Мета”, 2003. – 318 с.
2. Глумачний словник із загального землеробства / За ред В.П. Гудзя – К.: Аграрна наука, 2004. – 224 с.

16. Інформаційні ресурси

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/%c0%e4%e0%ef%f2%e8%e2%ed%ee-%eb%e0%ed%e4%f8%e0%f4%f2%ed%ee%e5_%e7%e5%ec%eb%e5%e4%e5%eb%e8%e5
2. http://ebooktime.net/book_115_glava_87_7.1._поняття_про_с%d0.html