

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Ібатуллін І. І.

« 11 » 06 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

На засіданні вченої ради агробіологічного
факультету

Протокол № 9 від 10 червня 2020 р.

Декан факультету Тонха О. Л.

На засіданні кафедри ґрунтознавства та
охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули
Протокол № 9 від 03 червня 2020 р.

Завідувач кафедри Балаєв А. Д.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	201 «Агрономія»
Рівень вищої освіти	Третій освітньо-науковий
Факультет	Агробіологічний

Розробники: д. с. -г. н., проф. Балаєв А. Д., д. с. -г. н., проф. Тонха О. Л.

Київ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни «Система відтворення родючості ґрунтів»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»	
Освітньо-науковий рівень	Третій	
Освітній ступінь	Доктор філософії	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітньо-наукова програма	«Агрономія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	20 год.	20 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	30 год.
Самостійна робота	100 год.	100 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

В Україні існує актуальна проблема збереження і відтворення природних ресурсів, як складової навколишнього середовища. В останні десятиріччя ґрунти України зазнали різних видів деградації – ерозії, дефляції, дегуміфікації, декальцинації та підкислення, забруднення радіонуклідами, агрохікатами, важкими металами, вторинного засолення та осолонцювання при зрошенні, тощо. Деградаційні процеси у ґрунтах спричинюють забруднення підґрунтових вод, річок, озер, морів. Погіршення водного режиму значних територій негативно впливає на місцевий клімат. Через ґрунт відбувається забруднення і інших компонентів біосфери. Охорона ґрунтів сприяє збереженню і підвищенню родючості ґрунтів, встановленню збалансованого циклу відчуження і відновлення біофільних елементів. Істотної ваги набуває екологічна і санітарна роль ґрунту, як трансформатора і акумулятора енергії, важливої для циклічних біологічних процесів і зосередженої в гумусовій оболонці ґрунтового покриву. Актуальність відтворення родючості ґрунтів обумовлена обмеженістю ґрунтових ресурсів, експоненційним ростом населення планети та взаємопов'язаністю всіх компонентів біосфери. Вивчаючи курс дисципліни аспіранти усвідомлюють причини і процеси їх деградації, механізми і фактори їх прояву, навчаються давати конкретні рекомендації для профілактики чи боротьби з ними. В умовах переходу до ринкових реформ в Україні виникає можливість змінити структуру земельних угідь, істотно зменшивши площу ріллі і використовуючи її більш ефективно. Зменшенню прояву деградаційних процесів сприяв би повний перехід господарств на контурно-меліоративну організацію території землекористувачів, що є кроком у напрямку влаштування екологічно захищених агроландшафтів.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення видів та масштабів деградації ґрунтового покриву в Україні.
- вивчення причин та механізмів прояву деградації;
- набуття навичок опису динаміки, моделювання та прогнозування несприятливих змін у стани ґрунтового покриву;
- оволодіння специфічними методами вивчення та оцінки масштабів деградаційних процесів у ґрунтах;
- уміння розробити комплекс заходів з охорони ґрунтів для конкретної території з урахуванням природно-кліматичних умов;
- ґрунтозахисні технології відтворення родючості ґрунтів;
- оволодіння загальними принципами влаштування екологічно стійких агроландшафтів.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен *знати*:

- видів та масштабів деградації ґрунтового покриву в Україні.
- причин та механізми прояву деградації;
- динаміки, моделювання та прогнозування несприятливих змін у стани ґрунтового покриву;
- ґрунтозахисні технології відтворення родючості ґрунтів;
- принципи створення екологічно стійких агроландшафтів.

вміти:

- створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;
- управляти ґрунтовими процесами і формувати його родючість;
- застосувати ґрунтозахисні технології відтворення родючості ґрунтів у конкретних умовах;
- брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах;
- брати участь у критичному діалозі та зацікавити результатами дослідження з хімії та біології ґрунтів;
- проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі біології та хімії ґрунту;
- генерувати власні ідеї та приймати обґрунтовані рішення.

оволодіти:

- здатністю до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатністю до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження ґрунтової родючості;
- здатністю генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність);
- комплексністю у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної біологічної науки;
- комплексністю у розробці та реалізації наукових проектів та програм;
- комплексністю у прийнятті обґрунтованих рішень з відтворення родючості ґрунтів.

Для організації самостійної роботи по курсу необхідно використовувати сучасні інформаційні технології: розмістити в мережевому доступі комплекс навчальних та навчально-методичних матеріалів (програма, список рекомендованої літератури і інформаційних ресурсів, завдання для виконання рефератів і самоконтролю). Особливою формою закріплення знань є предметний іспит. Ефективність самостійної роботи здобувачів доцільно перевіряти вході поточного та підсумкового контролю знань у формі усного опитування, колоквиумів, тестового комп'ютерного контролю за темами і розділів курсу. Для загальної оцінки якості засвоєння здобувачами навчального матеріалу рекомендується використання накопичувальної рейтингової системи.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма						Заочна форма							
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с. р.		л	п	лаб	інд	с. р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Тема 1. Стан земельних ресурсів України та світу. Фактори деградації ґрунтового вкриття і їх профілактика	10	2		2		6	10	2		2			6	
Тема 2. Ерозія ґрунтів та відновлення родючості еродованих ґрунтів.	30	6		2		6	10	2		2			6	
Тема 3. Еволюція ґрунтів в результаті сільськогосподарського використання	20	2		2		6	10	2		2			6	
Тема 4. Теоретичні основи управління продуктивністю ґрунтів	10	2		2		6	20	2		2			16	
Тема 5. Відновлення родючості ґрунтів в системах землеробства	20	2		2		16	40	6		6			16	
Тема 6. Ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території	20	2		2		16	20	2		2			16	
Тема 7. Раціональне використання та відновлення родючості меліорованих земель.	20	2		2		16	20	2		2			16	
Тема 8. Відновлення родючості ґрунтів забруднених радіонуклідами.	20	2		2		16	20	2		2			16	
Усього годин	150	20		20		110	150	20		20			110	

4. Програма навчальної дисципліни

Лекція 1. Стан земельних ресурсів України та світу. Фактори деградації ґрунтового вкриття і їх профілактика.

Земельні ресурси світу, їх потенціал та освоєння. Земельні ресурси України: сучасний стан та використання. Освоєння та структура земельного фонду. Стан земельних ресурсів України. Види деградації ґрунтового покриву в Україні та світу. Актуальність проблеми збереження і відтворення ґрунтових ресурсів світу (2 години).

Лекції 2-4. Ерозія ґрунтів та відновлення родючості еродованих ґрунтів

Фактори, умови прояву та оцінки водної ерозії ґрунтів. Визначення термінів, класифікація форм та осередків водної ерозії. Фактори водної ерозії, умови її прояву та механізм дії. Захисна дія рослинного покриву. Фізичні та математико-статистичні моделі прогнозування твердого змиву та стоку. Шкала оцінки водної ерозії. Допустимі межі змиву ґрунтів. Оцінка лінійної ерозії. Принципи захисту ґрунтів від водної ерозії. Загальні поняття про вітрову ерозію (дефляцію). Механізм дії дефляції. Фактори та умови прояву дефляції. Оцінка масштабів дефляції. Прогнозування дефляції на основі фізичних та математико-статистичних моделей.

Захист ґрунтів від водної ерозії. Система протиерозійних заходів. Протиерозійна агротехніка. Лучно-меліоративні заходи. Система ґрунтозахисних лісонасаджень. Гідротехнічні споруди. Меліорація земель. Боротьба з сольовими потоками.

Захист ґрунтів від дефляції. Система протидефляційних заходів. Протидефляційна агротехніка. Лісомеліоративні заходи. Вимоги до дефляційно стійкої поверхні ґрунту.

Поєднання протиерозійних і протидефляційних заходів у регіонах спільного прояву водної ерозії та дефляції .

Захист ґрунтів від пасовищної та іригаційної ерозії. Система протиерозійних та протидефляційних заходів на пасовищах. Ремонт земель. Система заходів захистку ґрунтів від іригаційної ерозії (6 годин).

Лекція 5. Еволюція ґрунтів в результаті сільськогосподарського використання

Зміна будови та властивостей ґрунтів сільськогосподарського фонду. Зміна будови та морфології ґрунтового профілю. Зміна складу та властивостей ґрунтів. Окультурення і деградація ґрунтів. Антропогенне опустелювання території.

Лекція 6. Теоретичні основи управління продуктивністю ґрунтів

Сучасні задачі управління родючістю ґрунтів. Сучасний ґрунтоутворюючий процес. Управління ґрунтовими режимами. Регулювання складу та властивостей ґрунтів.

Лекція 7. Відновлення родючості ґрунтів в системах землеробства

Суть та характеристика систем землеробства. Відновлення родючості ґрунтів в примітивних системах землеробства. Відновлення родючості ґрунтів в екстенсивних системах землеробства. Відновлення родючості ґрунтів в перехідних системах землеробства. Відновлення родючості ґрунтів в сучасних інтенсивних системах землеробства. Зональні системи землеробства та їх особливості. Відновлення родючості ґрунтів в органічному землеробстві.

Лекція 8. Ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території

Ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території. Основні принципи і ланки системи агроландшафту. Контурно-меліоративна організація території. Система сівозмін. Ґрунтозахисний обробіток ґрунту. Система удобрення культур. Система захисту рослин. Ґрунтозахисні технології вирощування культур. Захист від ерозії багаторічних насаджень на схилах. Протиерозійні заходи на природних кормових угіддях на схилах. Заходи протиерозійної лісомеліорації. Гідротехнічні протиерозійні заходи. Заходи протиерозійної лісомеліорації. Гідротехнічні протиерозійні споруди. Машини та знаряддя для технічного забезпечення ґрунтозахисного землеробства (4 години).

Лекція 9. Раціональне використання та відновлення родючості меліорованих земель

Вторинне засолення та осолонцювання ґрунтів при зрошенні: прогнозування, профілактика та боротьба з ними. Причина вторинного засолення. Профілактика вторинного засолення. Промивання засолених ґрунтів. Фітомеліоративні заходи. Причини вторинного осолонцювання. Прогностичні моделі на основі ізотерм катіонного обміну. Вимоги до зрошувальної води та її хімічна меліорація. Розрахунки норм меліорантів. Проблема втрати родючості ґрунту та її профілактики. Дегуміфікація ґрунтів на сільськогосподарських угіддях. Кислотна деградація (декальцинація) ґрунтів. Погіршення агрофізичного стану ґрунтів сільськогосподарського користування. Біологічне згорання торфу та його наслідки. Погіршення фітосанітарного стану ґрунтів. Закони землеробства та відтворення родючості. Механізм відтворення гумусу. Хімічні меліорації. Профілактика агрофізичної деградації ґрунтів. Агрономічні меліорації і біологічне землеробство (2 години).

Лекція 10. Відновлення родючості ґрунтів забруднених радіонуклідами

Боротьба з забрудненнями ґрунтового покриву. Охорона ґрунтів від забруднення агрохімікатами. Боротьба із забрудненням ґрунтів промисловими відходами. Забруднення ґрунтів органічними рештками та боротьба з ними. Меліорація територій, забруднених радіонуклідами (2 години).

5. Теми лабораторних занять

Практичне заняття 1. Дегуміфікація. Суть дегуміфікації. Прогнозування де гуміфікації на основі розрахунків балансу гумусу в сівозмінах. Розробка рекомендацій по подоланню дегуміфікації (4 години).

Практичне заняття 2. Елементи математичного моделювання при вивченні динаміки запасів гумусу та прогнозування їх зміни в часі. Алгоритми методів Чесняка та Ликова. Модель Рижової та її практичне застосування. Критерії направленості динаміки запасів гумусу (2 години).

Практичне заняття 3. Ґрунтовий моніторинг. Дослідження динаміки декальцинації та розробка рекомендацій по її подоланню на основі математичної моделі та результатів наукових досліджень на стаціонарах кафедри (2 години).

Практичне заняття 4–5. Прогнозування водної ерозії Математико-статистична модель та її застосування для елементарних водозборів. Програми для ПМК чи комп'ютера. Дослідження впливу факторів ерозії на її величину (4 години).

Практичне заняття 6. Розрахунок основних параметрів гідротехнічних споруд та протиерозійних лісонасаджень. Розрахунок водозатримуючих валів та терас з широкою основою. Розрахунок ширини водорегулюючих та прияржних лісосмуг. Розрахунок водовідвідних каналів (4 години).

Практичне заняття 7–8. Елементи організації території на схилових землях різних типів. Класифікація схилів. Проектування направляючих ліній обробітку ґрунту на схилах різних типів. Розробка рекомендацій щодо системи заходів охорони ґрунтів на елементарних водозборах (4 години).

Практичне заняття 9. Профілактика деградації ґрунтів при зрошенні. Профілактика вторинного засолення. Розрахунок промивної норми. Технологія промивання засолених земель. Прогнозування вторинного осолонцювання на основі ізотерми Нікольського та рівняння Гапона Термодинамічний критерій довгострокового прогнозу І. М. Гоголева та ін. Рекомендації по хімічній меліорації зрошувальної води. Підходи до цієї проблеми вчених США (4 години).

Практичне заняття 10. Розробка бізнес-плану при ґрунтозахисному землеробстві. Нормативні забезпечення технікою на 1000 га ріллі. Нормативні забезпечення роботи техніки. Строки амортизації техніки. Строки окупності техніки (4 години).

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України, стандарти тощо.

Впровадження активних методів навчання, що забезпечують особистісно-зорієнтований підхід і розвиток мислення у аспірантів.

Тісна співпраця аспірантів зі своїми науковими керівниками.

Підтримка та консультування аспірантів (здобувачів) з боку науково-педагогічних та наукових працівників НУБіП України і галузевих науково-дослідних інститутів, у тому числі забезпечуючи доступ до сучасного обладнання.

Залучення до консультування аспірантів визнаних фахівців-практиків з агрономії.

Інформаційна підтримка щодо участі аспірантів у наукових конференціях.

Безпосередню участь у виконанні бюджетних та ініціативних науково-дослідних робіт.

7. Форми контролю

- Поточний контроль знань шляхом опитування, написання контрольних індивідуальних робіт під час занять.

- Модульний контроль знань шляхом усної здачі пройденого матеріалу відповідного модуля.

- Підсумковий контроль знань шляхом написання екзамену.

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Оцінювання здобувачів відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 25.09.2019 р. протокол № 2

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг здобувача, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90–100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82–89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74–81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64–73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60–63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим як отримати залік	35–39
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01–34

Для визначення рейтингу здобувача із засвоєння дисципліни $R_{\text{ДИС}}$ (до 10 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{ДИС}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$$

10. Рекомендована література

1. Булыгин С. Ю., Неаринг М. А. Формирование экологически сбалансированных агроландшафтов: проблема эрозии. Харьков: Эней, 1999.
2. Відтворення родючості ґрунтів в ґрунтозахисному землеробстві. Під ре. проф. Шикучи М. К. К. : Оранта, 1998, 680 с.
3. Веремеєнко С. І., Трушева С. С. Рациональное використання та охорона земельних ресурсів. Рівне, видавничий центр НУВГП, 2008.
4. Голуб А. А., Струкова Е. Б. Экономика природных ресурсов. – М. : Аспект Пресс, 1998.
5. Горлов В. Д. Рекультивация земель в карьерах. - М. : Наука, 1981.
6. Горшков С. П. Земельные ресурсы мира: антропогенные воздействия. М. : Наука, 1987.
7. Дегодюк Е. Г., Дегодюк С. Е. Еколого-техногенна безпека України. К. : Видавництво ЕКМО, 2006.
8. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Экологические функции почв. М. : Изд-во МГУ, 1987.
9. Дороненко Е. П. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. - М. : Недра, 1979.
10. Зайцев Г. А., Моторина Л. В., Данько В. Н. Лесная рекультивация. М. : Лесная промышленность, 1977.
11. Єстеревська Л. В. Рекультивация земель. - К. : Урожай, 1977.
12. Земельний кодекс України. К., 2007 р.
13. Земельні ресурси України. / Під ред. В. В. Медведєва. К, : Аграрна наука, 1998.
14. Ковда В. А. Биосфера, почвы и их использование. М.; Наука, 1973.
15. Кодекс України про надра. К., 2006 р.
16. Коржнев М. М. Природно-ресурсні основи розвитку суспільства. К. : Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”. 2004.
17. Мазур Г. А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів. – К. : Аграрна наука, 2008.
18. Мелиорация на Украине. /Под ред. Н. А. Гаркуши. 2-е изд. Урожай, 1985.
19. Металічні та неметалічні корисні копалини України. Неметалічні копалини. /Гурський Д. С., Єсипчук К. Е. та ін. Київ-Львів: Внд-во "Центр Європи", 2006.
20. Моторина Л. В., Овчинников В. А. Промышленность и рекультивация почв. М. : Колос, 1975.
21. Надточій П. П. Вольвач В. Ф., Гермашенко В. Г. Екологія ґрунту та його забруднення. К. : Аграрна наука, 1997.
22. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і

рекультиваций земель. /Під ред. Надточія П. П. Житомир: Державний агроекологічний університет, 2007.

23. Охрана окружающей среды при проектировании и эксплуатации рудников. /Под ред. Мосинца В. Н. М.: Промиздат, 1981.

24. Охорона ґрунтів: Навч. посіб. /М. К. Шикула, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко, М. В. Капштик. К. : Т-во "Знання", 2001. 298 с.

25. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. ГОСТ 17. 5. 1. 03-78.

26. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. ГОСТ 17. 5. 1. 01. -78.

27. Панас. Р. Н. Агроэкологические основы рекультивации земель. – Львов, 1989.

28. Почвы Украины и повышение их плодородия. т. 1-2. К. : Урожай, 1988.

29. Пшевлоцький М., Гаськевич В. Ґрунти Сокальського пасма і їх агрогенна трансформація. Львів, 2002.

30. Рекомендации по снятию плодородного слоя почвы при производстве горных, строительных и других работ. М. : Колос, 1983.

31. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління. За ред. В. В. Медведєва. – К. : Урожай, 1992.

32. Розанов А. Б. Розанов Б. Г. Экологические последствия антропогенных изменений почв. // Итоги науки и техники. Сер. Почвоведение и агрохимия. т. 7. 1990.

33. Сучасна концепція хімічної меліорації кислих ґрунтів. За ред. С. А. Балука і Р. С. Трускавецького. Харків, 2008.