

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. В.В. ДОКУЧАЄВА

Кафедра екології та біотехнології



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної
роботи

В. Петров

«28» серпня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БК.2 Оцінка стану екосистем та їх компонентів

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| Галузь знань | <u>10 Природничі науки</u> |
| Спеціальність | <u>101 Екологія</u> |
| Освітньо-наукова програма | <u>101 Екологія</u> |
| Факультет | <u>захисту рослин</u> |

Робоча програма Оцінка стану екосистем та їх компонентів для здобувачів галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія, освітньо-наукової програми 101 Екологія


« » 20 р. с.

Розробники: Бузіна І.М., доцент кафедри екології та біотехнології, кандидат с.-г. наук, доцент.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри екології та біотехнології

Протокол від « 28 » серпня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри екології та біотехнології


(підпис)

Л.В. Головань
(ініціали та прізвище)

« 28 » серпня 2020 р.

Схвалено навчально-методичною комісією факультету захисту рослин

Протокол від « 28 » серпня 2020 р. № 2

« 28 » серпня 2020 р.

Голова  (І.В. Забродіна)
(підпис) (ініціали та прізвище)

1.Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітній рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4 | Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> | Вибіркова | |
| Модулів – 4 | Спеціальність (шифр і назва) 101 «Екологія» | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 3 | | I-й | I-й |
| | | Семестр | |
| | Освітньо-наукова програма (шифр і назва) 101-Екологія | 2-й | 2-й |
| Загальна кількість годин – 120 | | Лекції | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 10 | Освітній рівень: Третій (освітньо-науковий) | 20 год | 8 год |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | 20 год | 8 год |
| | | Лабораторні | |
| | | - | - |
| | | Самостійна робота | |
| | | 80 | 104 год |
| | | Індивідуальні завдання: – | |
| Вид контролю залік | | | |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни «Оцінка стану екосистем та їх компонентів»

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Оцінка стану екосистем та їх компонентів» є вибірковою дисципліною для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія».

Метою вивчення ОКЯвляється опанування вчення про біосферно-ноосферну концепцію, зокрема формування знань, умінь і навичок особливості структури, складу й енергетики глобальної екосистеми Землі, механізми і закономірності її функціонування роль живої речовини в еволюції планети, у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування, а також поглиблене дослідження екосистем та їх властивостей, зокрема стійкості та різноманіття.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Оцінка стану екосистем та їх компонентів» є:

- формування знань про структурно-функціональну організацію екосистем, їх основні структурні компоненти, межі поширення живих організмів та роль обмежуючих факторів у їх розподілі у біосфері;
- закономірності і механізм функціонування біосфери, основні геохімічні процеси і функції живої речовини у кругообігах хімічних елементів, динаміку та еволюцію біосфери;
- використання теоретичних знань у своїй науковій діяльності щодо суті екологічних проблем довкілля, запобігання негативних наслідків господарської діяльності, розробка практичних заходів щодо покращення екологічного стану екосистем і біосфери в цілому;

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми здобувачі повинні *знати*:

- загальні та специфічні закономірності розвитку біосфери планети;
- основні методи та критерії дослідження структури екосистем, їх фундаментальні властивості; динамічні властивості екосистем.
- сучасні погляди на структуру і функції екосистем;
- проблематику сучасного стану екосистем, основні методи синекологічних досліджень (показники домінування, видового розмаїття).

вміти:

- прогнозувати зміни у розвитку екосистем під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів;
- проводити статистичну обробку експериментальних даних із використанням сучасних математичних методів та програмних засобів.
- здійснювати екологічну оцінку і розробляти рекомендації для оптимізації антропогенних ландшафтів з метою мінімізації негативного впливу діяльності людини та збереження рівноваги між компонентами екосистем та біосфери в цілому;
- науково обґрунтовувати рішення, пов'язані з розвитком екосистем;
- застосовувати методи дослідження різних властивостей екосистем на

практиці;

- впроваджувати рішення, необхідні для забезпечення сталого розвитку.

Перелік компетентностей:

Інтегральна компетентність

ІК.01. Здатність розв'язувати складні комплексні проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності

ЗК.04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК.05. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК.01. Здатність до засвоєння концепцій, теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань у сфері екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.

ФК.04. Здатність доносити до слухачів сучасні знання та наукові результати власних досліджень, у тому числі в рамках науково-педагогічної діяльності в галузі природничих наук.

ФК.05. Здатність до інтелектуальної творчої діяльності, спрямованої на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування в галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.

Програмні результати навчання

ПР.01. Демонструвати глибоке знання передових концептуальних та методологічних основ природничих наук, що дає можливість переосмислювати та поглиблювати науку про навколишнє середовище.

ПР.03. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке характеризується новизною, теоретичною і практичною цінністю та сприяє розв'язанню значущих проблем екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ПР.04. Формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування із застосуванням наукового методу пізнання.

ПР.06. Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.

ПР.07. Самостійно використовувати сучасне обладнання для проведення наукових досліджень у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ПР.10. Застосовувати сучасні технології (у т.ч. інформаційні) у

науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності.

ПР.11. Виявляти лідерські якості, відповідальність та повну автономність під час реалізації комплексних наукових проєктів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1: Сучасні підходи до оцінки стану екосистем і якості середовища існування

Тема 1. Сучасні підходи до оцінки стану екосистем.

Особливості компаративного підходу у порівнянні з критеріальним. Поняття екосистема, застосування системного підходу до вивчення екосистем. Основні системні поняття та властивості екосистем. Біологічні системи. Компоненти екосистем.

Тема 2. Можливості застосування системного підходу в екології. Основи екосистемології.

Принципи системного підходу. Основні етапи та методи системного аналізу. Основні теорії вивчення в екосистемології. Особливості функціонального опису екосистем різних рівнів.

Тема 3. Проблеми кількісної оцінки якості середовища існування та ступеня адаптованості до нього організмів.

Проблеми діагностики стану екосистем, оцінка рівня їхнього забруднення, моніторинг стану та екологічного нормування антропогенного навантаження. Біопродуктивність, що лежить в основі самовідтворення біологічних систем.

Тема 4. Порівняльна характеристика підходів до оцінки якості середовища існування.

Сучасні методи діагностики стану екосистем і оцінки якості середовища існування. Біоіндикація та біотестування як сучасний інструмент екологічного моніторингу.

Змістовий модуль 2. Підходи до кількісної оцінки негативних впливів на екосистеми та якість середовища існування

Тема 5. Стійкість екосистем до забруднюючих чинників.

Типи стійкості, їх кількісна оцінка. Види стійкості. Різноманіття екосистем та їх стійкість. Стійкість, еластичність та реактивність екосистем. Динамічні властивості екосистем. Структура екологічних систем.

Тема 6. Оцінка різноманіття екосистем.

Види різноманіття. Методи розрахунку показників домінування та видового різноманіття. Аналіз біорізноманіття в екологічному плануванні.

Тема 7. Комплексні підходи до оптимізації стану екосистем.

Підходи до оптимізації стану екосистеми в залежності від конкретних завдань з урахуванням тенденцій розвитку даних екосистем.

Змістовий модуль 3. Методи дослідження стану екосистем: загальнонаукові та спеціальні.

Тема 8. Методи та критерії дослідження екосистем.

Етапи дослідження екосистем. Фундаментальні властивості екосистем. Ієрархія класів біологічних систем.

Тема 9. Методи польових екологічних досліджень.

Методи дослідження рослинного покриву наземних екосистем. Методи дослідження рослинного покриву водних екосистем. Методика вивчення видового різноманіття макроскопічних грибів. Методи ентомологічних досліджень.

Тема 10. Біоіндикація та біотестування як сучасний інструмент екологічного моніторингу.

Екологічні основи біоіндикації та біотестування. Основні підходи до методів біоіндикації та біотестування. Галузі використання біоіндикаторів.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|-----------|----------|-----------|--------------|--------------|----------|----------|------------|
| | Денна форма | | | | | Заочна форма | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | | Усього | у тому числі | | | |
| | | Л. | П. | ІНДЗ | С.Р. | | Л. | П. | ІНДЗ. | С.Р. |
| Змістовий модуль 1. Сучасні підходи до оцінки стану екосистем і якості середовища існування | | | | | | | | | | |
| 1. Сучасні підходи до оцінки стану екосистем | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 12 | 1 | 1 | – | 10 |
| 2. Можливості застосування системного підходу в екології. Основи екосистемології | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 14 | 1 | 1 | – | 10 |
| 3. Проблеми кількісної оцінки якості середовища існування та ступеня адаптованості до нього організмів | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 12 | 1 | 1 | – | 10 |
| 4. Порівняльна характеристика підходів до оцінки якості середовища існування | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 10 | 1 | 1 | – | 10 |
| Разом за змістовним модулем 1 | 48 | 8 | 8 | – | 32 | 48 | 4 | 4 | – | 40 |
| Змістовий модуль 2. Підходи до кількісної оцінки негативних впливів на екосистеми та якість середовища існування | | | | | | | | | | |
| 5. Стійкість екосистем до забруднюючих чинників | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 12 | 1 | 1 | – | 10 |
| 6. Оцінка різноманіття екосистем. | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 11 | – | 1 | – | 10 |
| 7. Комплексні підходи до оптимізації стану екосистем | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 11 | 1 | – | – | 10 |
| Разом за змістовним модулем 2 | 36 | 6 | 6 | – | 24 | 34 | 2 | 2 | – | 30 |
| Змістовий модуль 3. Методи дослідження стану екосистем: загальнонаукові та спеціальні | | | | | | | | | | |
| 8. Методи та критерії дослідження екосистем | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 13 | 1 | – | – | 12 |
| 9. Методи польових екологічних досліджень | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 12 | 1 | 1 | – | 10 |
| 10. Біоіндикація та біотестування як сучасний інструмент екологічного моніторингу. | 12 | 2 | 2 | – | 8 | 13 | – | 1 | – | 12 |
| Разом за змістовним модулем 3 | 36 | 6 | 6 | – | 24 | 38 | 2 | 2 | – | 34 |
| Усього годин | 120 | 20 | 20 | – | 80 | 120 | 8 | 8 | – | 104 |

5. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | К-сть годин |
|---|---|-------------|
| Змістовий модуль 1. Сучасні підходи до оцінки стану екосистем і якості середовища існування | | |
| 1. | Основні системні поняття та властивості екосистем. Біологічні системи. Компоненти екосистем. | 2 |
| 2. | Принципи системного підходу. Основні етапи та методи системного аналізу. | 2 |
| 3. | Діагностика стану екосистем, оцінка рівня їхнього забруднення, моніторинг стану та екологічного нормування антропогенного навантаження. | 2 |
| 4. | Біоіндикація та біотестування як сучасний інструмент екологічного моніторингу. | 2 |
| Змістовий модуль 2. Підходи до кількісної оцінки негативних впливів на екосистеми та якість середовища існування | | |
| 5. | Різноманіття екосистем та їх стійкість. Динамічні властивості екосистем. Структура екологічних систем. | 2 |
| 6. | Методи розрахунку показників домінування та видового різноманіття. | 2 |
| 7. | Оптимізація стану екосистеми з урахуванням тенденцій розвитку даних екосистем. | 2 |
| Змістовий модуль 3. Методи дослідження стану екосистем: загальнонаукові та спеціальні. | | |
| 8. | Фундаментальні властивості екосистем. Ієрархія класів біологічних систем. | 2 |
| 9. | Методи дослідження рослинного покриву наземних екосистем, водних екосистем. видового різноманіття макроскопічних грибів, ентомологічного. | 2 |
| 10. | Екологічні основи біоіндикації та біотестування. Основні підходи до методів біоіндикації та біотестування. | 2 |
| Разом | | 20 |

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

8. Самостійна робота

Самостійна робота здобувача відноситься до інформаційно-розвиваючих методів навчання і є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Види самостійної роботи здобувачів за цільовим призначенням:

1. Вивчення нового матеріалу: читання та конспектування літературних джерел інформації; перегляд відеозаписів; прослуховування лекцій магнітних записів; інші види занять.

2. Поглиблене вивчення матеріалу: підготовка до контрольних, практичних, семінарів; виконання типових задач; інші види занять.

3. Вивчення матеріалу з використанням елементів творчості: проведення практичних робіт з елементами творчості; розв'язання

нестандартних задач; складання рефератів, доповідей, інформацій з заданої теми; інші види занять.

4. Вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок в умовах виробництва: навчальні практикуми, робота на філіях кафедр; усі види практик.

Теми до самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | К-сть годин |
|--------------|--|-------------|
| 1. | Системний підхід в екології. Поняття «система», «складна система», «екосистема». Екосистемологія. | 7 |
| 2. | Енергія і її потоки в біосфері. Енергетичний баланс біосфери. | 7 |
| 3. | Енергія і її потоки в біосфері. Енергетичний баланс біосфери. | 7 |
| 4. | Основні поняття і принципи сучасних концепцій збалансованого розвитку екосфери. | 8 |
| 5. | Саморегуляційні процеси в екосистемах. Сукцесії. Клімаксовий стан екосистем | 7 |
| 6. | Стійкість екосистем до зовнішніх впливів. Основні закони, принципи та характеристики стійкості екосистем. | 7 |
| 7. | Лісові екосистеми, їх види та значення для природи. Основні характеристики лісових екосистем (тайга, широколистяні і мішані ліси, вологі екваторіальні і тропічні ліси, тощо). | 7 |
| 8. | Екосистеми трав'яних ландшафтів, їх поширення та характеристика (степи та лісостепи різних континентів, пустелі, агроценози). | 8 |
| 9. | Водні екосистеми світу. Загальна характеристика прісноводних екосистем, особливості річок та озер. | 7 |
| 10. | Морські екосистеми світу, їх значення та загальна характеристика. Кругообіг речовин в морських екосистемах | 7 |
| 11. | Моніторинг стану навколишнього середовища, основні завдання моніторингу. Види та рівні моніторингу довкілля, об'єкти їх спостереження. | 8 |
| Разом | | 80 |

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, ілюстрація; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Лекція є однією з основних організаційних форм навчальних занять і, водночас, методів навчання.

Практичні заняття – форма навчального заняття, на якому викладач

організує детальний розгляд здобувачами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання сформульованих завдань.

Консультація – форма навчального заняття, при якій здобувач отримує відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування (проводяться протягом семестру – поточні та екзаменаційні консультації).

Під час відповідних форм навчання застосовуються наступні методи навчання: 1. пояснювально-ілюстративні: знання не просто повідомляють, а пояснюють, обґрунтовують, коментують, ілюструють для більшого розуміння сутності та де це необхідно. 2. Репродуктивний метод: багатократне повторення знань, відтворення на практиці через різні досліди. 3. Проблемний: створення пошукових ситуацій. Розвиває активність, самостійність, творчі здібності, а здобувачі вищої освіти отримують еталон наукового мислення і пізнання. 4. Евристичний: знання отримуються в результаті власної творчої пізнавальної праці студентів. Викладач показує шлях для пошуку знань, планує етапи дослідження та їх співвідношення. 5. Дослідницький: творче засвоєння знань. Це спосіб організації пошукової, творчої діяльності студентів, спрямованої на розв'язання нових проблем у галузі екології.

11. Методи контролю

Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий контроль результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за двома напрямками:

I – контроль систематичності та активності роботи на семінарських та практичних заняттях;

II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання.

Поточний контроль здійснюється у формі: усне опитування; письмові контрольні роботи; тестування.

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини

дисципліни – змістового модуля.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену в терміни, передбачені графіком навчального процесу.

Залік – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни за семестр.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | Підсумковий тест | Сума |
|---|----|----|----|--------------------|----|----|--------------------|----|-----|------------------|------|
| Змістовий модуль 1 | | | | Змістовий модуль 2 | | | Змістовий модуль 3 | | | 20 | 100 |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | | |
| 8 | 8 | 8 | 6 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 | | |
| 30 | | | | 25 | | | 25 | | | | |

T1, T2, T3,..., T7 – теми змістових модулів 1, 2 і 3.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90–100 | A | відмінно | зараховано |
| 82–89 | B | добре | |
| 75–81 | C | | |
| 66–74 | D | задовільно | |
| 60–65 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

12.Методичне забезпечення

Конспекти лекцій, конспекти практичних занять, методична література кафедри.

14. Рекомендована література

1. Пахомов О.Є., Кунах О.М. Функціональне різноманіття ґрунтової мезофауни заплавлених степових лісів в умовах штучного забруднення середовища. Дніпропетр. нац. ун-т. Д., 2005. 324 с.
2. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
3. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. Львів:

Новий Світ, 2000, 2003. 248 с.

4. Системний аналіз в екології [Електронний ресурс]: навчальний посібник / НТУУ «КПІ»; уклад. А.О. Дичко, О.О. Гузовська. Електронні текстові дані. Київ: НТУУ «КПІ», 2010.

5. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. К.: НІСД, 2001.- 312 с.

6. Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2003). / Ін-т "УкрНДПНТБ". Х., 2005. 332 с.

7. Патица В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг і паспортизація земель. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.

8. Патица В.П., Тихонович І.А. та ін. Мікроорганізми та альтернативне землеробство. К: Урожай, 1993. 174с.

9. Стійкий екологічно безпечний розвиток і Україна: Навч. посіб./ Ф.В. Вольвач, М.І. Дробноход, В.Г. Дюканов та ін. За ред. М. І. Дробнохода. К.: МАУП, 2002. 104 с.

10. Фурдичко О.І та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: навч. посіб. К.: Основа, 2008. 60 с.

11. Снакин В.В., Мельченко В.Е. Оценка состояния и устойчивости экосистем. Институт охраны природы Москва. 1992. 128 с.

Інформаційні ресурси

1. Сучасні проблеми в агроекології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8307>.

2. Агросфера України у ХХІ столітті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/73014>.

3. Ландшафтно-гідроекологічні особливості агросфери України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2018.156621>

4. Про затвердження Концепції збалансованого розвитку агроекосистем в Україні на період до 2025 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0280555-03>.

5. Екосистемні сервіси в умовах глобальних змін клімату [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.kdpu-nt.gov.ua/sites/default/files/work_files/referat_roboti_6_0.pdf.

6. Антропогенний тиск на агроекосистеми [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.novaecologia.org/voecos-2072-1.html>.

7. Агроекосистеми та їх ознаки [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.childflora.org.ua/?page_id=131.

8. Екологічні проблеми України та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.google.com/search?q=екологічні>

9. Екологічні проблеми сільського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidruchniki.com/15130616/geografiya/ekologichni_problemi_silskogo_gospodarstva.