

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та ботаніки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри екології та ботаніки



_____(В.Г. Скляр)

«15» липня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 10. ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ

Галузь знань 10 Природничі науки

спеціальність 101 Екологія

Освітня програма: *Екологія (перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)*

Факультет агротехнологій та природокористування

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з *Загальної екології* для студентів за спеціальністю 101 „Екологія”

Розробники: к.с.-г. н., професор, Жатова Г.О.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки

Протокол від *11* *06* 2020 року № *17*

Завідувач кафедри *В. Г. Скляр* (Скляр В.Г.)

Погоджено:

Гарант освітньої програми *В. Г. Скляр* (В. Г. Скляр)

Декан факультету *І. М. Коваленко* (І.М. Коваленко)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Г. М. Баранік

Г. М. Баранік

Зареєстровано в електронній базі: *01.07* 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Жатова Г.О.2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6,5	Галузь знань: 10 Природничі науки - – для 2 курсу ОС «Бакалавр»	<i>Нормативна</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: 101 ., Екологія"	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 4		2020-2021-й	2020-2021-й
		Курс	
		2	3
		Семестр	
		3-й-4-й	5-й
Загальна кількість годин – 195/195		Лекції	
		14/30	12
		Практичні, семінарські	
			-
		Лабораторні	
		30/30	16
		Самостійна робота	
		46/45	167
		Індивідуальні завдання: курсова робота (весняний семестр) 15 годин	
		Вид контролю: III семестр - залік IV семестр – екзамен	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 4	ОС: бакалавр		

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
 для денної форми навчання - 36/64%
 для заочної форми навчання - 16/84%

2. Мета та завдання дисципліни

Мета: формування у студентів загального уявлення про довкілля, ознайомлення з основними фундаментальними положеннями, законами, концепціями загальної екології, вивчення основних методів захисту та охорони навколишнього середовища від антропогенної деградації, знайомство з новітніми підходами та методами екологічно безпечного аграрного та промислового виробництва, засобами відтворення та збереження сучасних ландшафтів та агроландшафтів, шляхами забезпечення виробництва екологічно чистої продукції.

Завдання: вивчення найважливіших процесів та зв'язків, що мають місце в біосфері та техносфері, формування чітких і обґрунтованих уявлень про взаємодію і взаємозв'язок усіх компонентів природи, місце та вплив людини на стан навколишнього середовища, вивчення особливостей існування організмів в екосистемах та особливостей функціонування природних екосистем та систем, штучно створених людиною; усвідомлення ролі антропогенного фактора і наслідків його дії на довкілля.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: теоретичні і практичні аспекти сучасної екології, структуру природного середовища; основні закони та поняття екології, методологію сучасної екології; класифікацію екологічних факторів довкілля; сучасні системи й положення, концепції екосистемної організації життя, особливості структури та функціонування природних та штучних екосистем; типи екосистем, особливості їх будови та функціонування, причини й наслідки дестабілізації природних систем, основи екологічного моніторингу; взаємозв'язки між організмами та довкіллям на рівні особини, популяції, екосистеми; перспективи і шляхи збереження природних ресурсів – води, ґрунту, флори, фауни, а також атмосфери як складових природного середовища; стратегічні напрямки зі збереження природної біоти а її охорони; основні джерела антропогенного забруднення довкілля, геохімічну роль живих організмів, основні біогеохімічні цикли; особливості кругообігу речовин в біосфері; причини виникнення комплексу глобальних екологічних проблем та шляхів їх вирішення, основи моніторингу навколишнього середовища; сучасні екологічні проблеми України; державні акти й постанови про охорону навколишнього середовища.

уміти: сформулювати дії екологічних законів на всіх ієрархічних рівнях, знаходити та виокремлювати екологічні аспекти в технічній та економічній інформації; визначати рівні організації живої матерії, давати їх характеристику та визначати основні закономірності життєдіяльності; оцінювати роль екологічних факторів у розвитку й функціонуванні різних об'єктів людської діяльності; описувати екологічної ситуації за допомогою сучасної термінології; застосовувати базові екологічні знання при виконанні польових екологічних досліджень та розробці заходів з охорони й збереження екосистем, оцінювати антропогенний тиск та рівень забрудненості середовища шляхом визначення видової різноманітності та стану організмів; проводити розрахунки допустимого рівня антропогенного впливу на екосистеми та складати плани й заходи щодо охорони довкілля; обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі; запобігати подальшій деградації біосфери шляхом застосування сучасних екологічних технологій; користуватися довідковою та науковою екологічною літературою.

За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання на набуті таких компетентностей:

Програмні результати навчання:

PR02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

PR03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування

PR14. Уміти формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату.

PR18. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень

PR 26. Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль у формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування

PR 27. Знати новітні методи і підходи щодо екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності

- Компетентності:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

K04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K09. Здатність працювати в команді.

K10. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові) компетентності

K14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природо-користування.

K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

K17. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

K18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

K20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища

K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

K26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

K27. Знання та розуміння значення популяцій в забезпеченні функціонування екосистем, збереженні біорізноманіття, а також ролі та місця популяційного аналізу в системі моніторингу та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування

**3. Програма навчальної дисципліни
затверджена Вченою радою СНАУ 2.07.2018 ., №12**

III семестр

Модуль 1. Екологія як системна наука

Змістовий модуль 1. Основи традиційної екології

Тема 1. Вступ. Системність і завдання загальної екології.

Екологія як наука і світогляд, її предмет, мета та задачі. Короткий нарис історії екології. Місце екології в системі інших наук. Фундаментальні основи екології. Методи досліджень в екології. Рівні організації живої матерії. Розвиток екологічних знань та їх роль у становленні цивілізації. Ідея системності в екології. Соціальні аспекти екології. Об'єкти вивчення в екології. Методи екологічних досліджень. Українська екологічна школа Екологія XXI століття. Моделювання і прогнозування в екології.

Тема 2. Аутоекологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організму

Факторіальна екологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організму. Уявлення про екологічний чинник. Лімітуючі чинники. Правила Лібіха та Шелфорда. Межі життя, активності і розвитку. Класифікації екологічних чинників. Класифікація Мончадського. Вплив світла, фотоперіод, біологічний годинник. Вплив температури. Пойкілотермні та гоміотермні організми. Вплив вологості. Вплив солоності і осморегуляція. Адаптації організмів. Екологічні умови існування в ґрунті та у воді. Орографічні, едафічні, біогенні фактори. Біотичні фактори. Гомеостатичні реакції організмів. Антропогенні фактори. Характеристика середовищ існування. Поняття про біоморфи рослин і тварин.

Тема 3. Екологія популяцій та екологія угруповань. (Демекологія). Особливості та закономірності

функціонування популяцій як форми існування видів. Популяція як загально-біологічна одиниця. Нерівноцінність популяцій. Ієрархія популяцій. Екологічна структура популяції. Параметри популяцій: чисельність, щільність, розподіл особин. Структура популяцій: віковий і статевий склад популяцій. Типи розподілу особин у популяціях. Поліморфізм та розселення. Взаємодія організмів всередині популяції та за її межами. Природний добір у популяціях. Ізоляція. Типи ізоляції. Типи динаміки чисельності за С.А.Северцовим. Концепція стійкості популяцій. Типи еколого-ценотичних стратегій за Дж. Граймом і Л. Г. Раменським. Стратегії популяцій і еволюція. Хвилі життя. Роль популяцій у формуванні та збереженні біорізноманіття. Управління природними популяціями. Популяційний аналіз у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування.

Коеволюція. Типи взаємодій між популяціями. Модель Лотки—Вольтерра. Мутуалізм, коменсалізм, хижацтво, паразитизм. Різноманітні пристосування організмів: мімікрія, маскувальне та попереджувальне забарвлення. Поняття про екологічну нішу. Фундаментальна і реалізована екологічна ніша. Динаміка угруповань.

Змістовий модуль 2. Основи глобальної екології.

Тема 4. Екологічні системи. (Синекологія)

Концепція екосистеми. Структура й функції екосистем. Властивості екосистем. Поняття про гомеостаз у екосистемах. Моделі екосистем. Організація життя на рівні екосистем. Типи взаємодій між організмами в екосистемах. Різноманіття та стійкість біоценозів. Гомеостаз. Поняття "біогеоценоз" і "екологічна система". Автотрофне та гетеротрофне живлення. Трофічна структура екосистеми. Трофічні ланцюги. Трофічна мережа. Трофічні рівні. Первинні продуценти. Первинні консументи. Вторинні консументи. Редуценти і детритофаги. Пасовищний харчовий ланцюг. Детритний харчовий ланцюг. Екологічні піраміди. Піраміди чисельності. Піраміди біомаси. Піраміди енергії. Потік речовин і енергій в екосистемі. Просторова, вертикальна та горизонтальна структура екосистеми. Видове різноманіття. Розподіл видів за градієнтами середовища. Фітоценологія, систематика та класифікація фітоценозів. Домінанти, преобладаючі та едифікатори. Консорція. Видова структура. Потік енергії та продуктивність екосистем. Енергетика екосистем. Особливості живлення мікроорганізмів, рослин, тварин і людини. Продукційний процес. Валова й чиста продуктивність. Первинна й вторинна продуктивність. Біологічна продуктивність і продукція. Генетичні фактори продуктивності. Екологічний контроль продуктивності. Ценотичний контроль продуктивності. Біопродукція в різних біомах. Принципи лімітування біопродукції. Управління. Динаміка і стабільність екосистем. Добова і річна динаміка. Охорона екосистем. Моніторинг. Методи та форми контролю стану екосистем.

Тема 5. Властивості біосфери.

Поняття біосфери. Структура біосфери. Літосфера, атмосфера, гідросфера. Вчення про біосферу В. І. Вернадського. Уявлення про ноосферу і технобіосферу. Екологічні фактори та їх класифікація. Абіотичні та біотичні складові. Клімат та рослинність регіону. Властивості біосфери. Природні ресурси біосфери. Закони біосфери. Еволюція біосфери. Глобальні екологічні проблеми біосфери Землі. Форми та механізми деградації біосфери. Жива речовина. Енергетична функція живої речовини. Газова функція живої речовини. Концентраційна функція живої речовини. Окисно-відновлювальна функція живої речовини. Деструкційна функція живої речовини. Середовище і межі життя в біосфері. Нижня та верхня межі біосфери. Розподіл біогеоценозів на Землі. Місце людини в біосфері. Людська цивілізація як новий фактор існування біосфери.

Тема 6. Біоми.

Розподіл біомів на планеті. Водні та наземні біоми. Водні біоми: особливості та функціонування. Стратифікація прісноводних та морських водних біомів. Основні типи наземних біомів. Характеристика біомів. Абіотичні і біотичні складові. Ключові та індикаторні види. Обумовленість рослинного покриву кліматичними чинниками. Важливість і необхідність розуміння зв'язку клімату і відповідного типу рослинності. Формування комплексів

тварин залежно від типу і характеру рослинності. Різноманіття біомів. Тундри. Тайга. Листопадні та шпилькові ліси помірного поясу. Дощовий тропічний ліс. Степи (прерія, пампа, вельд). Чапараль. Пустелі. Луки. Болота. Естуарії. Принципи екологічного районування.

Тема 7. Кругообіг речовин та перетворення енергії у біосфері. Біогеохімічні кругообіги.

Потік енергії на Земній кулі. Біогеохімічні цикли. Поняття середовища. Загальні закони екології. Розвиток і еволюція екосистем. Продуктивність екосистем. Сукцесія. Динаміка біоценозів. Типи сукцесій. Сукцесії в лісових біоценозах. Концепція клімаксу. Продуктивність і енергетика біоценозів. Біогеохімічні цикли в біосфері два кругообіги: великий (геологічний) та малий (біогеохімічний). Поняття про макро- та мікроелементи. Цикл вуглецю: геологічний, біологічний, техногенний кругообіг. Кругообіг води. Цикл азота: амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація, азотфіксація. Вплив людини на кругообіг азоту. Цикл фосфора. Кругообіг сірки.

IV семестр

Модуль 1. Екологічні підходи до використання природних ресурсів

Змістовий модуль 1: Прикладна екологія – основні галузі і напрями розвитку

Тема 1. Охорона ландшафтів, рослинних і тваринних угруповань.

Ландшафти і агроландшафти. Особливості антропогенних ландшафтів. Поняття про біорізноманіття. Біологічна та екологічна рівновага. Загальні принципи стабільності. Екологічні основи охорони та збереження біорізноманіття. Види заповідних територій. Екологічні коридори та екологічна мережа. Червона та Зелена книги України. Стійкість природних екологічних систем. Природно-заповідна мережа України. Сучасна класифікація природно-заповідного фонду України. Форми власності на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду. Громадський контроль за станом природно-заповідного фонду.

Тема 2 Основи охорони та використання природних ресурсів.

Класифікація природних ресурсів. Використання людством земельних угідь, лісів, води, повітря, мінеральних, енергетичних ресурсів та корисних копалин. Ресурсний цикл як антропогенний кругообіг речовин в біосфері. Сучасні наукові підходи та обґрунтування концепції еколого-економічного збалансованого розвитку людства. Оцінювання екологічних збитків та впливів. Контроль якості природного середовища. Поняття про нормативні показники забрудненя: гранично-допустима концентрація (ГДК), гранично-допустиме навантаження (ГДН), гранично-допустимий викид (ГДВ). Основні відмінності та протиріччя між природним кругообігом речовин та антропогенним ресурсним циклом.

Тема 3 Охорона та збалансоване використання гідросфери.

Склад і будова гідросфери. Значення води для життя на Землі. Аномальні властивості води. Основні джерела водопостачання. Світові проблеми прісної води. Кругообіг води. Характеристика рівня використання води. Наслідки перевитрати водних ресурсів. Використання води в промисловості, комунальному та сільському господарстві. Глобальні проблеми гідросфери. Шляхи забруднення гідросфери та класифікація видів забрудненя. Шляхи збереження і вторинного використання води. Охорона водного басейну. Контроль якості води. Стічні води та їх знешкодження. Способи очищення стічної та питної води. Водопідготовка та проблеми забезпечення людства питною водою. Стан водних ресурсів України.

Тема 4 Охорона та збалансоване використання атмосфери.

Склад, будова, властивості атмосфери. Стан повітряного середовища України. Джерела і наслідки забруднення атмосфери. Поняття про пороговий рівень і дози забруднення. Промисловий та фотохімічний смог. Температурні інверсії. Основні забруднювачі атмосфери. Парниковий ефект як глобальна проблема зміни клімату. Кислотні опади. Глобальні проблеми забруднення атмосфери. Правова охорона повітряного середовища.

Тема 5. Охорона та раціональне використання земель.

Екологічні проблеми літосфери, охорона ґрунтів. Основні фактори деградації ґрунтів: ерозія, перевипасання, знеліснення, спустелювання. Ерозія та її види. Протиерозійні заходи. Загальні аспекти впливу хімізації сільського господарства. Оцінювання та контроль забруднення ґрунтів. Екологічні основи інтродукції та біологічних методів боротьби зі шкідниками і хворобами. Рекультивация земель. Агроекосистеми. Сільськогосподарські рослини і тварини – продукт добору та генетичного конструювання. Фактори стабілізації агросистем. Сівозміни. Меліорація. Стратегія сільськогосподарського користування в ХХІ столітті. Альтернативне (біологічне) землеробство. Сучасні напрями екологічної стабілізації агроекосистем. Види альтернативного сільського господарства. Екологізація аграрного виробництва. Екологічно безпечні технології аграрного виробництва.

Змістовий модуль 2. Екологічні засади безпеки життєдіяльності

Тема 6. Класифікація та оцінювання екологічних ситуацій.

Типізація екологічних ситуацій. Роль підходів до типізації екологічних ситуацій, порядок використання термінів. Методи оцінки екологічних ситуацій. Роль суб'єктивно-об'єктивних відношень при оцінці екологічних ситуацій. Оцінка стану суб'єкта по відношенню до норми. Особливість оцінки екологічних ситуацій в природно-господарських системах. Фактори, які впливають на оцінку екологічних ситуацій. Просторові часові основи типізації екологічних ситуацій. Особливості екологічних катастроф та екологічних криз. Напружені, задовільні та умовно сприятливі екологічні ситуації. Формування екологічних ситуацій та їх регулювання. Загальна схема формування екологічних ситуацій. Буферність природних екосистем, особливості їх реакцій на зовнішні впливи. Система «вплив – наслідок». Форми і види регулювання екологічних ситуацій. Особливості нормативного регулювання екологічних ситуацій. Адаптивні стратегії регулювання екологічних

ситуацій. Цілеспрямована зміна довкілля як засіб регулювання екологічних ситуацій (активна стратегія). Основні джерела антропогенного забруднення довкілля.

Тема 7: Екологічна безпека. Складові та причини глобальної екологічної кризи.

Техногенна та радіаційна безпека. Техноекологія. Проблеми екологічної безпеки. Екологічне оцінювання стану природних екосистем. Передумови виникнення та регулювання екологічних ситуацій. Нормативно-правові основи охорони та використання природних ресурсів. Екологічне нормування антропогенних навантажень. Основні глобальні екологічні, соціально-екологічні та еколого-економічні проблеми сучасності. Шляхи зменшення гостроти глобальних проблем людства, можливість фатальних сценаріїв розвитку людської цивілізації. Міжнародні аспекти екологічної безпеки. Особливості міжнародного права в сфері екологічної безпеки. Зростання взаємозалежності країн та різниця рівня життя в різних країнах як основні проблеми забезпечення екологічної безпеки на глобальному рівні. Основи міжнародного законодавства в сфері екологічної безпеки. Форми міжнародної співпраці в сфері екологічної безпеки. Міжнародні екологічні саміти, симпозиуми, конференції та їх значення. Співпраця країн світу в сфері екологічної безпеки. Екологічні стратегії людства як шлях забезпечення глобальної екологічної безпеки: ресурсно-технологічні, біосферно-екологічні, соціально-психологічні, їх сутність та значення. Концепція екологічного розвитку М.Ф.Реймерса. Екологічна безпека як складова національної безпеки України. Глобальні екологічні проблеми і стан навколишнього середовища в Україні. Нормативно-правове забезпечення екологічної безпеки в Україні. Антропогенне та техногенне навантаження на навколишнє середовище в Україні. Модель формування екологічної та техногенної безпеки. Моніторинг формування, розвитку та проявів екологічної безпеки в регіональних умовах.

Тема 8: Забруднення і здоров'я людини.

Здоров'я людини як показник якості навколишнього середовища. Екологія людини. Біологічні і соціальні аспекти. Стиль життя та екологічна свідомість. Демографічні проблеми суспільства. Народжуваність та статеві-вікові піраміди. Демографічний потенціал суспільства. Вирішення демографічної проблеми. Формування нової екологічної свідомості. Біологічний вплив радіоактивного випромінювання. Міські екосистеми. Об'єкт і предмет урбоекологічних досліджень. Природно-просторові ресурси міста. Місто як соціально-екологічна система. Місто як гетеротрофна екосистема. Фактори урбанізованого середовища. Джерела забруднення в містах. Фауна і флора міста. Людина в місті. Ґрунтові хімічні забруднення міста. Якість міської води. Якість повітря в місті. Основні екологічні проблеми міста і шляхи їх вирішення. Проблема утилізації відходів в містах. Деградація біосфери у великих містах. Сингапур та Роттердам як приклади екологічних підходів до вирішення проблем в місті. Міста майбутнього. Проекти екологізації міст.

Тема 9: Сучасні стратегії сталого еколого-економічного розвитку.

Управління природокористуванням. Основні стратегії виживання людства. Найважливіші екологічні проблеми в регіонах планети: Африка, Азіатсько-Тихоокеанський регіон, Європа, Латинська Америка, Полярні регіони. Рішення міжнародних екологічних форумів. Екологічне законодавство. Перехід до сталого розвитку. Екологічний моніторинг. Система екологічної інформації. Основна мета й завдання системи моніторингу довкілля. Види екологічного моніторингу. Організаційна структура державного екологічного моніторингу в Україні за об'єктами спостереження. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища. Система екологічної інформації та статистика охорони довкілля. Екологічна політика. Охорона природи на державному та міждержавному рівнях. Рішення міжнародних екологічних форумів. Екологічне законодавство. Законодавчі акти України про збереження навколишнього середовища. Міжнародні та державні програми і законодавчі акти в галузі збереження середовища та раціонального використання природних ресурсів. Шляхи здійснення екологічної освіти і виховання.

а

4. Структура навчальної дисципліни

III семестр

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
Модуль 1. Екологія як системна наука.												
Змістовий модуль 1. Основи традиційної екології												
Тема 1 Вступ. Системність і завдання загальної екології	14	2		4		8	2	2				
Тема 2: Аутекологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організму	14	2		4		8	26	2	4			20
Тема 3. Екологія популяцій та екологія	18	2		6		10	26	2	4			20

угруповань													
Разом за змістовим модулем 1	46	6		14		26	54	6	8				40
Змістовий модуль 2. Основи глобальної екології													
Тема 4: Екологічні системи.	6	2		4			22	2	4				20
Тема 5: Властивості біосфери	6	2		4			2	2	2				
Тема 6: Біоми.	16	2		4		10	14	2	2				10
Тема 7: Кругообіг речовин та перетворення енергії у біосфері. Біогеохімічні кругообіги	16	2		4		10	30						30
Разом за змістовим модулем 2	44	8		16		20	68	6	8				60
Усього годин	90	14		30		46	122						

ІV семестр

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	Усьо-го	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	
Модуль 1. Екологічні підходи до використання природних ресурсів													
Змістовий модуль 1.: Прикладна екологія – основні галузі і напрями розвитку													
Тема 1 Охорона ландшафтів, рослинних і тваринних угруповань.	12	4		4		4	13						13
Тема 2: Основи охорони та використання природних ресурсів.	12	4		4		4							
Тема 3: Охорона та збалансоване використання гідросфери	10	2		4		4	10						10
Тема 4: Охорона та збалансоване використання атмосфери	12	4		4		4	10						10
Тема 5: Охорона та раціональне використання земель	10	4		2		4	10						10
Разом за змістовим модулем 1	54	18		16		20	43						43
Змістовий модуль 2. Екологічні засади безпеки життєдіяльності													
Тема 6: Класифікація та оцінювання екологічних ситуацій	9	2		2		5							
Тема 7 Складові та причини глобальної екологічної кризи.	11	4		2		5	15						15
Тема 8: Забруднення і здоров'я людини.	13	2		6		5							
Тема 9: Сучасні стратегії сталого еколого-економічного розвитку.	18	4		4		10	15						15
Індивідуальне завдання						Курсова робота							
Разом за змістовим модулем 2	51	12		14		25	30						
Усього годин	105	30		30		45	73						

**5. Теми та план лекційних занять
Осінній семестр**

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1 Вступ. Системність і завдання загальної екології 1. Екологія в сучасному світі. 2. Історія розвитку науки. Фундаментальні основи екології. 3. Методи досліджень в екології. 4. Рівні організації живої матерії 5. Факторіальна екологія. Уявлення про екологічний чинник.	2
2	Тема 2. Аутоекологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організма. 1. Факторіальна екологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організма. 2. Уявлення про екологічний чинник. Лімітуючі чинники. Правила Лібіха та Шелфорда. 3. Класифікації екологічних чинників. 4. Адаптації організмів. 5. Орографічні, едафічні, біогенні фактори. Біотичні фактори. 6. Гомеостатичні реакції організмів. 7. Антропічні фактори. 8. Характеристика середовищ існування. Поняття про біоморфи рослин і тварин	2
3	Тема 3. Екологія популяцій та екологія угруповань 1. Демекологія. Уявлення про популяції. 2. Параметри популяцій: чисельність, щільність, розподіл особин. 3. Структура популяцій: віковий і статевий склад популяцій 4. Ізоляція. Типи ізоляції. 5. Стратегії популяцій і еволюція. Хвилі життя 6. Коеволюція. Типи взаємодій. 7. Різноманітні пристосування організмів: 8. Поняття про екологічну нішу. 9. Динаміка угруповань	2
4	Тема 4. Екологічні системи. 1. Синекологія. Концепція екосистеми. Структура і функції екосистем. 2. Організація життя на рівні екосистем. Типи взаємодій між організмами в екосистемах 3. Різноманіття та стійкість біоценозів. Гомеостаз. Поняття "біогеоценоз" і "екологічна система". 4. Трофічні ланцюги ланцюги. Трофічна мережа. Екологічні піраміди.	2
5	Тема 5. Властивості біосфери. 1. Літосфера, атмосфера, гідросфера. 2. Вчення про біосферу В. І.Вернадського 3. Абіотичні та біотичні складові. 4. Клімат та рослинність регіону.	2
6	Тема 6. Біоми 1. Розподіл біомів на планеті. 2. Водні та наземні біоми. 3. Водні біоми: особливості та функціонування. 4. Стратифікація водних біомів. 5. Основні типи наземних біомів 6. Ключові і індикаторні види 7. Формування комплексів тварин залежно від типу і характеру рослинності	2
7	Тема 7. Кругообіг речовин та перетворення енергії у біосфері. Біогеохімічні кругообіги 1. Біологічний та геологічний кругообіги речовин 2. Біогеохімічні цикли. 3. Перетворення енергії у біологічних системах. 4. Біогеохімічні кругообіги. Кругообіг вуглецю, фосфору, азоту	2
	Разом	14

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Охорона ландшафтів, рослинних і тваринних угруповань. Охорона та використання природних ресурсів 1. Ландшафти і агроландшафти. 2. Поняття про біорізноманіття. Загальні принципи стабільності. 3. Екологічні основи охорони та збереження біорізноманіття. 4. Види заповідних територій. Червона та Зелена книги України. 5. Сучасні наукові підходи та обґрунтування концепції еколого-економічного збалансованого розвитку людства. 6. Контроль якості природного середовища. 7. Поняття про нормативні показники забруднень: ГДК, ГДН, ГДВ	4
2	Тема 2 Охорона та збалансоване використання гідросфери. 1. Світові проблеми прісної води. Кругообіг води. 2. Характеристика рівня використання води. 3. Шляхи збереження і вторинного використання вод. 4. Охорона водного басейну. Контроль якості води. Способи очищення стічної та питної води.	4
3	Тема 3 Охорона та збалансоване використання атмосфери. 1. Склад, будова, властивості атмосфери. 2. Джерела і наслідки забруднення атмосфери. 3. Поняття про пороговий рівень і дози забруднення. 4. Основні забруднювачі атмосфери. Парниковий ефект та кислотні опади. 5. Правова охорона атмосферного повітря.	4
4	Тема 4. Охорона та раціональне використання земель. 1. Екологічні проблеми літосфери, охорона ґрунтів. Основні фактори деградації ґрунтів. 2. Загальні аспекти впливу хімізації сільського господарства. 3. Оцінювання та контроль забруднення ґрунтів. 4. Екологічні основи інтродукції та біологічних методів боротьби зі шкідниками і хворобами. 5. Рекультивация земель.	4
5	Тема 5: Класифікація та оцінювання екологічних ситуацій. 1. Основні джерела антропогенного забруднення довкілля. Міські екосистеми. 2. Джерела забруднення в містах. Фауна і флора міста. Людина в місті. 3. Основні екологічні проблеми міста і шляхи їх вирішення. 4. Проблема утилізації відходів	4
6	Тема 6: Екологічна безпека. Складові та причини глобальної екологічної кризи. Забруднення і здоров'я людини.. 1. Проблеми екологічної безпеки. 2. Екологічне оцінювання стану природних екосистем. 3. Передумови виникнення та регулювання екологічних ситуацій. 4. Здоров'я людини як показник якості навколишнього середовища. Екологія людини Біологічні і соціальні аспекти. 5. Стиль життя та екологічна свідомість. 6. Біологічний вплив радіоактивного випромінювання та хімічних забруднювачів	6
7	Тема 7: Сучасні стратегії сталого еколого-економічного розвитку. 1. Найважливіші екологічні проблеми в регіонах планети 2. Рішення міжнародних екологічних форумів. 3. Екологічне законодавство 4. Шляхи здійснення екологічної освіти і виховання	4
Разом		30

*5. Теми та план лекційних занять
(заочна форма навчання)*

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1 Вступ. Системність і завдання загальної екології 6. Екологія в сучасному світі. 7. Історія розвитку науки. Фундаментальні основи екології. 8. Методи досліджень в екології. 9. Рівні організації живої матерії 10. Факторіальна екологія. Уявлення про екологічний чинник.	2
2	Тема 2. Аутоекологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організма. 9. Факторіальна екологія. Фактори середовища та адаптаційні реакції організма.	2

	<p>10. Уявлення про екологічний чинник. Лімітуючі чинники. Правила Лібиха та Шелфорда.</p> <p>11. Класифікації екологічних чинників.</p> <p>12. Адаптації організмів.</p> <p>13. Орографічні, едафічні, біогенні фактори. Біотичні фактори.</p> <p>14. Гомеостатичні реакції організмів.</p> <p>15. Антропогенні фактори.</p> <p>16. Характеристика середовищ існування. Поняття про біоморфи рослин і тварин</p>	
3	<p>Тема 3. Екологія популяцій та екологія угруповань</p> <p>10. Демекологія. Уявлення про популяції.</p> <p>11. Параметри популяцій: чисельність, щільність, розподіл особин.</p> <p>12. Структура популяцій: віковий і статевий склад популяцій</p> <p>13. Ізоляція. Типи ізоляції.</p> <p>14. Стратегії популяцій і еволюція. Хвилі життя</p> <p>15. Коеволюція. Типи взаємодій.</p> <p>16. Різноманітні пристосування організмів:</p> <p>17. Поняття про екологічну нішу.</p> <p>18. Динаміка угруповань</p>	2
4	<p>Тема 4. Екологічні системи.</p> <p>5. Синекологія. Концепція екосистеми. Структура і функції екосистем.</p> <p>6. Організація життя на рівні екосистем. Типи взаємодій між організмами в екосистемах</p> <p>7. Різноманітня та стійкість біоценозів. Гомеостаз. Поняття "біогеоценоз" і "екологічна система".</p> <p>8. Трофічні ланцюги ланцюги. Трофічна мережа. Екологічні піраміди. .</p>	2
5	<p>Тема 5. Властивості біосфери.</p> <p>5. Літосфера, атмосфера, гідросфера.</p> <p>6. Вчення про біосферу В. І.Вернадського</p> <p>7. Абіотичні та біотичні складові.</p> <p>8. Клімат та рослинність регіону .</p>	2
6	<p>Тема 6. Біоми</p> <p>8. Розподіл біомів на планеті.</p> <p>9. Водні та наземні біоми.</p> <p>10. Водні біоми: особливості та функціонування.</p> <p>11. Стратифікація водних біомів.</p> <p>12. Основні типи наземних біомів</p> <p>13. Ключові і індикаторні види</p> <p>14. Формування комплексів тварин залежно від типу і характеру рослинності</p>	2
	Разом	12

6. Теми лабораторних занять Осінній семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біоми. Абіотичні фактори та рослинність.	2
2.	Структура і продуктивність біогеоценозів.	2
3.	Роль продуцентів в екосистемах.	2
4.	Харчові ланцюги й екологічні піраміди. Аналіз та взаємооцінка студентами виконаних розрахункових задач.	4
5.	Дослідження залежностей між типами біоценозів та екологічними факторами, яке виконується в командах. Підготовка презентацій проведених досліджень.	4
6.	Швидкість зростання чисельності популяції. Представлення командами доповідей та презентацій за результатами експерименту.	2
7.	Біосфера - середовище життя людини.	2
8.	Вплив умов існування на розвиток рослин.	4
9.	Опис видового складу місцевих фітоценозів.	4
10.	Визначення стійкості рослин до впливу високих температур.	4
	Разом	30

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1.	Охорона та раціональне використання сінокосів та пасовищ.	2
2.	Визначення втрат ґрунту при водній ерозії і шляхи їх усунення.	4

3.	Еколого-економічні збитки від ерозії ґрунту в Лісостепу України.	2
4.	Забруднення водойм біогенами та явище евтрофізації.	4
5.	Заходи з охорони атмосфери.	4
6.	Загальна характеристика методів очищення стічних вод.	4
7.	Способи переробки, обеззаражування та утилізації стічної води тваринницькими комплексами.	2
8.	Структура природно-заповідного фонду України та методичні аспекти ведення кадастрових робіт. Презентація студентами окремого об'єкту ПЗФ (району, міста).	4
9.	Структура природно-заповідного фонду Сумської області.	4
	Разом	30

6. Теми лабораторних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біоми. Абіотичні фактори та рослинність.	2
2.	Вплив умов існування на розвиток рослин	2
3.	Визначення стійкості рослин до впливу високих температур.	2
4.	Структура і продуктивність біогеоценозів.	2
5.	Роль продуцентів в екосистемах.	2
6.	Харчові ланцюги й екологічні піраміди. Аналіз та взаємооцінка студентами виконаних розрахункових задач.	4
7.	Охорона та раціональне використання сінокосів та пасовищ.	2
	Разом	16

9. Самостійна робота Осінній семестр

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема. Властивості біосфери. Природні ресурси біосфери. Основні властивості біосфери. Закони біосфери.	16
2	Тема. Роль антропогенної діяльності в біосфері. Сучасний стан природного середовища . Забруднення природного середовища та наслідки на біоценотичному рівні. <u>Відходи виробництва</u> як екологічна проблема.	10
3	Тема. Агроекосистеми. Альтернативне (біологічне) землеробство. Основні напрями екологічної стабілізації агроекосистем. Види альтернативного сільського господарства.	10
4	Тема. Екологізація аграрного виробництва. Екологічно чисті технології аграрного виробництва. Сучасні технології використання решток сільськогосподарського виробництва .	10
	Разом	46

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема. Екологічні засади безпеки життєдіяльності. Техногенна та радіаційна безпека. Основні санітарні правила України (ОСПУ). Порядок транспортування радіоактивних речовин. Оцінка радіаційного стану.	10
2	Тема. Демографічні проблеми суспільства. Демографічна ситуація у світі. Міграції населення. Причини і напрями зовнішніх міграцій в останні десятиліття. Динаміка росту населення.	10
3	Тема. Нормативно-правові основи охорони та використання природних ресурсів. Природно-заповідна мережа України. Сучасна класифікація природно-заповідного фонду України. Форми власності на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду. Громадський контроль за станом природно-заповідного фонду.	10
4	Тема. Природоохоронні й екологічні технології сучасності.	15

	Екологічний моніторинг природного середовища Державна політика у сфері охорони навколишнього середовища	
	Разом	45

9. Самостійна робота(заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та перелк питань	Кількість годин
1	Тема. Властивості біосфери. Природні ресурси біосфери. Основні властивості біосфери. Закони біосфери.	27
2	Тема.Роль антропогенної діяльності в біосфері. Сучасний стан природного середовища . Забруднення природного середовища та наслідки на біоценотичному рівні. Відходи виробництва як екологічна проблема.	20
3	Тема. Агроекосистеми. Альтернативне (біологічне) землеробство. Основні напрями екологічної стабілізації агроекосистем. Види альтернативного сільського господарства.	20
4	Тема.Екологізація аграрного виробництва. Екологічно чисті технології аграрного виробництва. Сучасні технології використання решток сільськогосподарського виробництва .	20
5	Тема. Екологічні засади безпеки життєдіяльності. Техногенна та радіаційна безпека. Основні санітарні правила України (ОСПУ). Порядок транспортування радіоактивних речовин. Оцінка радіаційного стану.	20
6	Тема. Демографічні проблеми суспільства. Демографічна ситуація у світі. Міграції населення. Причини і напрямки зовнішніх міграцій в останні десятиліття. Динаміка росту населення.	20
7	Тема.Нормативно-правові основи охорони та використання природних ресурсів. Природно-заповідна мережа України. Сучасна класифікація природно-заповідного фонду України. Форми власності на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду. Громадський контроль за станом природно-заповідного фонду.	20
8	Тема. Природоохоронні й екологічні технології сучасності. Екологічний моніторинг природного середовища Державна політика у сфері охорони навколишнього середовища	20
	Разом	167

10. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, конспектування).
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. *Практичні*: лабораторний метод,

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. *Аналітичний*
- 2.2. *Методи синтезу*
- 2.3. *Індуктивний метод*

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

- 3.1. *Проблемний*
- 3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*
- 3.3. *Дослідницький*
- 3.4. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, групові дослідження, самооцінка знань використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій .

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних та інтернет-технологій, діалогове навчання, співробітництво студентів (кооперація)

11. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
- рівень знань, продемонстрований лабораторних заняттях;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Осіній семестр

Поточне тестування та самостійна робота						С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1– –35 балів			Змістовий модуль 2 –35 балів						
T1	T2	T3	T6	T7	T8	15	85 (70+15)	15	100
10	10	15	10	15	10				

Весняний семестр

Поточне тестування та самостійна робота									С Р С	Разом за модулі та СРС	Курс о-ва робота	Підсумк о-вий тест екзамен	Сума
Змістовий модуль 1- 20 балів					Змістовий модуль 2- 20 балів								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	15	55(40+15)	15	30	100
4	4	4	4	4	5	5	5	5					

Заочна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота						СРС	Разом за модулі та СРС	Підсумк о-ва атестація	Сума
Змістовий модуль 1- 10 балів	Змістовий модуль 2- 10 балів		Змістовий модуль 3- 10 балів		Змістовий модуль 4 – 10				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	30	70 (40+30)	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

14. Методичне забезпечення

1. Скляр В.Г., Жатова Г.О. Загальна екологія: методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних робіт для студентів спеціальності 101 „Екологія”, ОС «Бакалавр» Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. 79 с. (Протокол № 1 від 3 вересня 2019 року)
2. Жатова Г.О. ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 101 „Екологія” /Суми, 2019 р., с. 95, бібл.15.)
3. Жатова Г.О. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів напряму підготовки 101 „Екологія” /Суми, 2019 р., с.30, бібл.16.) (Протокол № 1 від 3 вересня 2019 року)
4. Жатова Г.О. Загальна екологія: методичні вказівки для проведення навчальної практики. –Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 22 с. (Протокол № 1 від 3 вересня 2019 року)
5. Жатова Г.О. Загальна екологія: методичні вказівки до виконання курсової роботи – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 17 с. (Протокол № 1 від 3 вересня 2019 року)

15. Рекомендована література

Базова

1. Злобін Ю.А. Загальна екологія.- Суми: ВТД "Університетська книга", 2003
2. Худоба В. Екологія : навч.-метод. посіб. / В. Худоба, Ю. Чикайло. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 92 с.
3. Соломенко Л. І., Боголюбов В. М., Волох А. М. Загальна екологія. – К.:НУБіПУ. - 2018. – 350 с.
4. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. С. Пахомова; — Харків:Фоліо,2014. — 666 с.
5. Білявський Г. О., Бутченко Л. І. Основи екології: теорія та практикум. - К.: Лібра, 2004.
6. Екологія: основи теорії і практикум: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ – 2000; Магнолія плюс, 2003. – 296 с
7. Гайнрих Д., Гергт М. Екологія: dtv-Atlas: Пер. з нім. – К.: Знання-Прес, 2001. – 287 с
8. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология. Особи, популяції и сообщества: в 2-х т.- М.:Мир, 1989
9. Основи екології та екологічного права /Бойчук Ю. та ін. – Суми: ВТД Університетська книга, 2004
10. Запольський А.К. Основи екології - К.: Вища шк., 2001
11. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища.- К.: Знання, 2002
12. Магльш С. С. Общая экология. – Гродно: ГрГУ, 2001. – 111 с. [Електронний ресурс]
13. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 400 с [Електронний ресурс]

Допоміжна

1. Одум Ю. Экология: в 2-х т.- М.: Мир, 1986
2. Корабльова А.І. Екологія. Взаємовідносини людини і середовища. - Дніпропетровськ: Центр економічної освіти, 2001
3. Воронков Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная. - М.: Агара, 2000.
4. Горелов, А. А. Экология [Электронный ресурс] : курс лекций / А. А. Горелов. - М.: Центр, 2002. - 240 с.
5. Методики визначення складу та властивостей ґрунтів / Балюк С. А, Барахтян В. О., Лазетна М. Є. Кн. 1. ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського», УААН. Кн. 1. – Х., 2004. – 210 с.
6. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарев О. Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Навч. пос. для студентів вищ. навч. закл. – Львів: Новий світ-2000, 2004. – 256 с.
7. Екологія для рослинництва / П. В. Литвак, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак, О. А. Дереча. — Житомир: Поліся, 2001. — 230 с.
8. Буркинський В. Екологічно чисте виробництво. Наукові засади впровадження та розвитку // Вісн. НАН України. — 2006. — № 5. —С. 11—17.
9. Боголюбов В. М., Прилипко В. А. Стратегія сталого розвитку. —Херсон: Олді-плюс, 2009. — 322 с.
10. Червона книга України. Рослинний світ. / під ред. Я. П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.
11. Червона книга України. Тваринний світ. / під ред. І. А. Акімова. — К.: Глобалконсалтинг, 2009.
12. Зелена книга України / під ред. Я. П. Дідуха. — К: Альтерпрес,2009. — 448 с.
13. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель (За заг. редакцією доктора с.-г. наук, професора П.П. Надточія і кандидата с.-г. наук, доцента Т.М. Мисливої) Житомир „Д е р ж а в н и й а г р о е к о л о г і ч н и й у н і в е р с и т е т ” 2007. – 418 с.
14. Zhatova, G.A., Trotsenko, V.I. (2016). Dynamics of sunflower rhizosphere microbiota. Ukrainian Journal of Ecology, 7(1), 22–29
15. Bondarieva, L.M., Kyrylchuk, K.S., Skliar, V.H., Tikhonova, O.M., Zhatova, H.O., Bashtovyi, M.G. (2019). Population dynamics of the typical meadow species in the conditions of pasture digression in flooded meadows. UkrainianJournalofEcology, 9(2), 204-211
16. Zhatova, H.O., Trotsenko, V.I. (2018). The structure of micromycetes communities in crop rotations with sunflower. Ukrainian Journal of Ecology, 8(1), 859–864

16. Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws>- Офіційний сайт Верховної Ради України
2. Європейська агенція з охорони довкілля – Служба „R-E-P-O-R-T-S-” URL: <http://reports.eea.europa.eu>
3. <http://www.menr.gov.ua> – офіційний сайт Міністерства екології України.
4. <http://www.ecology.lviv.ua> – сайт Державного управління охорони навколишнього середовища у Львівській області.
5. <http://www.dossier.kiev.ua> – сайт інформаційно-видавничого центру „Зелене досє”.
6. <http://www.news.ukrntec.com> – екологічні новини України та світу.
7. <http://www.proeco.visti.net/naturalist/greenworld> – сайт інформаційного центру української екологічної асоціації „Зелений світ”.
8. <http://www.ecoline.ru/books> – електронна екологічна бібліотека Відкритої довідково-інформаційної служби „Ecoline”.
9. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.
10. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об’єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.

11. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbu.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек
12. Агентство США з міжнародного розвитку та навколишнього середовища (United States Agency for International Development (USAID& the Environment) (www.usaid.gov/environment).
13. Інститут Всесвітніх спостережень (World Watch Institute) (www.world-watch.org).
14. Інтернет-видання газети Earth Times (<http://www.earthtimes.org>).
15. Національна Рада з питань науки та навколишнього середовища (National Council for Science and the Environment (NCSE))(<http://www.cnie.org>).
16. Риболов України (<http://rybolov-ua.com/pravo/20-zakonodatelstvo/295-vodnie-resursy.html>)

ДОДАТОК 1

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

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	ПРН02	ПРН03	ПРН14	ПРН18	ПРН26	ПРН27
	ДРН 1. Знати й розуміти область предметної та професійної діяльності, теоретичні основи екології, вміти критично осмислювати основні теорії, методи та принципи природничих наук	+				
ДРН 2. Знати та розуміти значення популяцій в забезпеченні функціонування екосистем, збереженні біорізноманіття, а також ролі та місця популяційного аналізу в системі моніторингу та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування		+				
ДРН 3. Використовувати наукову літературу нормативно-правові документи та інші інформаційні джерела для проведення екологічних досліджень, вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування			+			
ДРН 4. Вміти працювати в команді та мати навички міжособистісної взаємодії				+		
ДРН 5. Проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища. Обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі					+	
ДРН 6. Оцінювати вплив на стан довкілля різних технологій та видів природокористування, обумовлених веденням сільського господарства, до виявляти екологічні ризики, пов'язані з агровиробництвом. Обґрунтовувати, розробляти та впроваджувати заходи, спрямовані на екологізацію агросфери						+