

**Міністерство освіти і науки України**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Затверджено  
на засіданні приймальної комісії  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
19.04.2024 р. (протокол № 3)

Ректор  Володимир МЕЛЬНИК



**ПРОГРАМА**  
**фахового вступного випробування**  
**для здобуття освітнього ступеня магістра**

**Спеціальність – 101 «Екологія»**

**Освітня програма – «Екологія»**

Програма фахових вступних випробувань об'єднує основні положення з нормативних дисциплін, визначеним навчальним планом підготовки студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавр з галузі знань 10 – Природничі науки, спеціальності 101 – Екологія. На тестові випробування формуються 25 тестів (2-3 тести із кожного розділу). Правильний варіант відповіді оцінюється 4 балами. Загальна максимальна оцінка – 100 балів

## РОЗДІЛ I. БІОЛОГІЯ

### БОТАНІКА З ОСНОВАМИ ЕКОЛОГІЇ РОСЛИН

**Біорізноманіття. Загальна характеристика водоростей.** Поняття про водорості, гриби та грибоподібні. Загальна характеристика водоростей. Сучасна система водоростей. Коротка характеристика відділів: синьозелені - Cyanophyta (Cyanoprocarota), бурі - Phaeophyta, діатомові - Bacillariophyta, червоні - Rhodophyta, зелені - Chlorophyta, стрептофітові - Streptophyta. Екологія і розповсюдження водоростей. Практичне використання водоростей.

**Загальна характеристика грибів і грибоподібних організмів.** Місце грибів у системі органічного світу. Поняття про гриби, грибоподібні організми, псевдогриби, слизовики, нижчі та вищі справжні гриби. Відділи слизовиків, псевдогрибів і справжніх грибів. Група відділів слизовиків: акразіомікотові, міксомікотові, плазмодіофоромікотові. Група відділів псевдогрибів: оомікоти, лабіринтуломікоти, гіфохітриомікоти. Справжні гриби (відділи хітридіомікоти, бластокладіомікоти, неокалімастігомікоти, мікроспоридіомікоти, зигомікоти, гломеромікоти, аскомікоти, базидіомікоти). Загальна характеристика групи справжніх грибів. Поширення аскомікотів і базидіомікотів у природі та значення деяких представників для людини. Анаморфні гриби (Deuteromycetes, Fungi imperfecti, мітоспорові, незавершені гриби): місце в системі, особливості будови вегетативного тіла, розмноження та поширення в природі. Ліхенізовані гриби. Місце і роль лишайників у природі і діяльності людини.

Екологічні групи грибів за вибором середовища життя, за типом заселення субстратів, за типом живлення. Екологічні взаємозв'язки грибів із компонентами екосистем. Гриби та біотичні компоненти екосистем. Поняття про мікоризу, її різновиди та значення для природи.

**Загальна характеристика вищих рослин.** Вищі рослини. Особливості будови вегетативного тіла вищих рослин. Анатоомо-морфологічна будова пагона і кореня. Рослинні тканини: походження і класифікація. Анатоомо-морфологічна будова квітки, її основні частини і закономірності їх розміщення.

**Різноманітність вищих рослин.** Загальна характеристика вищих спорових і насінних рослин. Група відділів мохоподібних – надвідділ бріобіонти (Bryobionta: антоцеротофіти - Anthocerotophyta, печіночні мохоподібні або маршанціофіти - Marchantiophyta, листяні мохи, або бріофіти - Bryophyta), відділи плауноподібні - Lycopodiophyta, хвощеподібні - Equisetophyta, папоротеподібні - Pteridophyta, голонасінні - Pinophyta. Відділ покритонасінні - Magnoliophyta. Клас дводольні - Magnoliopsida. Порядок магнолієцвіті - Magnoliales, родина магнолієві - Magnoliaceae. Порядок жовтецевоцвіті - Ranunculales, родина жовтецеві - Ranunculaceae. Порядок гвоздикоцвіті - Caryophyllales, родина гвоздичні - Caryophyllaceae. Порядок розоцвіті - Rosales, родина розові - Rosaceae. Порядок бобоцвіті - Fabales, родина бобові - Fabaceae. Порядок айстроцвіті - Asterales, родина айстрові, або складноцвіті - Asteraceae. Клас однодольні - Liliopsida. Порядок частухоцвіті - Alismatales, родина частухові - Alismataceae. Порядок лілієцвіті - Liliales, родина лілійні - Liliaceae.

**Основи фітоценології та ботанічної географії.** Поняття про фітоценоз. Фактори організації рослинних угруповань: екотоп, взаємовідносини рослин в угрупованні, вплив гетеротрофних компонентів екосистеми на взаємовідносини рослин, роль порушень. Різниця між поняттями “флора” і “рослинність”. Основні екологічні фактори у життєдіяльності рослин. Фітоценоз та його ознаки. Основні форми динаміки рослинності. Класифікація фітоценозів.

Географічне розповсюдження рослин. Типи ареалів, їх формування. Одиниці флористичного районування, принципи їх обґрунтування і виділення. Сучасні флористичні царства й основні флористичні області Земної кулі. Флористичне районування України, характеристика місцевої флори.

**Флора природних комплексів.** Флора вологих екваторіальних лісів, саван, пустель, тайги, тундри, арктичних пустель. Флора степів, широколистяних, хвойних та мішаних лісів. Особливості формування флори лісостепової зони, як перехідної між лісовою і степовою. Антропогенний вплив на флору. Синантропна флора.

Поняття Природного Територіального Комплексу (ПТК). Географічна оболонка (найбільший природний комплекс Землі) як результат взаємодії верхнього шару літосфери, нижнього шару атмосфери, гідросфери і біосфери. Різноманітність умов розвитку природних територіальних комплексів, яка зумовлена неоднорідністю географічної оболонки. Рослинний покрив як частина біогенного компоненту ПТК. Підходи до вивчення рослинного покриву. Значення рослинного покриву для ПТК. Характеристика рослинного покриву з точок зору вивчення флори і вивчення рослинності. Поняття рослинного покриву, рослинності, флори (визначення, характеристики). Значення вивчення флори для розуміння біорізноманіття. Флори основних природних зон світу.

**Основи фітосоцології.** Охорона рідкісних видів рослин і рослинних угруповань. Рівні заповідання. Червона книга. Зелена книга. Роль ботанічних садів у збереженні генофонду рослин.

## ЗООЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ЕКОЛОГІЇ ТВАРИН

**Тварини як компонент біосфери, їх роль у біоценозах. Будова, екологія та значення найпростіших.** Предмет і завдання зоології. Зоологія, як наука про тваринний світ, розвиток, сучасне положення, роль у біосфері та житті людини. Класифікація тварин. Методи зоологічних досліджень. Сучасна техніка зоологічних досліджень. Тварини як компонент біосфери, їх роль у біоценозах. Будова тваринної клітини. Основні властивості тварин. Рівні організації біологічних систем. Безхребетні. Одноклітинні. Загальна характеристика найпростіших: типи живлення, способи розмноження, життєві цикли (метагенез), стадії спокою і розселення (інцистування). Види симбіозу. Загальна характеристика типу Саркомастигофори. Рослинні джгутикові: евгленові, панцирні, вольвоксові. Тваринні джгутикові: трипанозома, лямблія, трихомонада. Саркодові: амеби, форамініфери, радіолярії. Амеба дизентерійна. Загальна характеристика типу Споровики. Малярійний плазмодій. Загальна характеристика типу Інфузорії.

**Будова, екологія та значення губок, кишковопорожнинних та плоских червів.** Типи симетрії багатоклітинних. Зародкові листки. Порожнина тіла. Тип Губки. Бодяга. Тип Кишковопорожнинні. Радіальна асиметрія. Рухова активність. Життєві форми кишковопорожнинних. Цикл розвитку гідри, аурелії та актинії. Тип Плоскі черви. Планарія біла. Особливості організації у зв'язку з пристосування до паразитичного способу життя. Дефінітивні і проміжні живителі. Цикл розвитку печінкового присисня, ціп'яків бичачого і свинячого, стьожака широкого та ехінокока.

**Будова, екологія та значення первиннопорожнинних, кільчастих червів та молюсків.** Загальна характеристика типу Первиннопорожнинні. Ґрунтові і галові нематоди. Цикли розвитку аскариди, гострика і трихінели. Поширення, будова, екологія, значення коловерток. Коловертковий апарат. Цикломорфоз. Тип Кільчасті черви. Сегментація тіла та целом. Параподії, їх будова і функції. Нерейс та піскожил. Шкірно-м'язовий мішок. Дощовий черв'як, трубочник, п'явка медична. Загальна характеристика типу Молюски. Симетрія, порожнина тіла. Мантія, черепашка. Органи мантійної порожнини. Ставковик звичайний, слимак виноградний, беззубка прісноводна, корабельний черв'як, тридакна, устриця, наутілулус, кальмар, каракатиця, восьминіг.

**Будова, екологія та значення членистоногих.** Членистоногі. Розповсюдження у природі. Екологія. Значення у біосфері та житті людини. Павукоподібні. Екологія. Значення у біоценозах та господарській діяльності людини. Ракоподібні. Екологія, різноманітність та значення ракоподібних. Комахи. Значення комах у біоценозах та господарській діяльності людини.

**Будова, екологія та значення холонокровних хребетних.** Хребетні. Хордові та їх біологічне значення. Безчерепні. Хребетні: основні риси організації. Біологічна та морфологічна характеристика риб. Екологія риб: біологічні групи, розмноження, міграції та їх значення. Земноводні (амфібії), біологія амфібій, географічне розповсюдження та практичне значення амфібій. Плазуни (рептилії). Біологія рептилій: географічне розповсюдження, екологічні групи. Екологічне та економічне значення рептилій.

**Будова, екологія та значення теплокровних хребетних.** Птахи. Біологія птахів. Живлення та господарське значення птахів. Негативне значення деяких видів. Ссавці. Різноманітність класу у зв'язку з освоєнням різних екологічних умов. Біологія ссавців. Географічне розповсюдження; екологічні групи, вторинне освоєння водного середовища. Значення ссавців у господарській діяльності людини. Промислові види, їх охорона та відновлення. Шкідники сільського господарства, переносники епідемічних захворювань, проблема контролю їх чисельності. Елементи зоогеографії. Фауністичні області океану та суші. Явище біполярності. Охорона та відновлення тваринного світу.

**Фауністичне різноманіття природних комплексів.** Фауністичне районування Землі. Історія фауністичного районування. Принципи, підходи і методи сучасного фауністичного районування. Сучасні схеми фауністичного районування Землі. Екологічні чинники, їх вплив на поширення тварин. Умови існування і поширення тварин у різних середовищах. Особливості антропоїчного чинника. Роль людини у розселенні тварин. Загальна характеристика фауни України. Зоогеографічне районування України.

## ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ

**Загальна біологія як наука. Хімічний склад та молекулярна організація клітини.** Історія розвитку уявлень про живу природу. Місце загальної біології в системі біологічних дисциплін. Основні властивості живого. Рівні організації живої матерії. Хімічний склад та молекулярна організація клітин. Сполуки та молекули. Вода, її властивості та функції в живих організмах. Мінеральне живлення тварин та рослин. Вуглеводи, ліпіди та білки. Особливості будови, локалізація та значення для забезпечення життєдіяльності біологічних об'єктів. Нуклеїнові кислоти. Порівняльна характеристика будови та функціонування нуклеїнових кислот у живих організмах.

**Єдність структурно-функціональних особливостей живого.** Єдність структурно-функціональних особливостей живого. Клітинні та неклітинні форми. Клітинна теорія: етапи створення та значення клітинної теорії для розвитку біологічної науки. Біологічні мембрани. Мембранні органели клітини. Утворення біологічних мембран та їх транспорт у клітині. Немембранні органели в клітині. Цитозоль як основна речовина цитоплазми.

**Фотосинтез і клітинне дихання.** Фотосинтез та клітинне дихання. Фотосинтез та дихання. Етапи вивчення процесу фотосинтезу. Світлова і темнова стадії фотосинтезу. Особливості здійснення темнових реакцій фотосинтезу в рослин у залежності від умов навколишнього середовища. Енергія АТФ. Загальна характеристика дихання. Етапи дихання. Гліколіз, цикл Г. Кребса та ланцюг переносу електронів. Безкисневе дихання.

**Процеси самооновлення та саморегуляції в біологічних системах.** Загальна характеристика процесу біосинтезу білка. Етапи біосинтезу білка. Трансляція, роль ферментів, т-РНК та АТФ. Значення біосинтезу білка в самооновленні клітини. Основи цитоекології. Адаптація та саморегуляція в біологічних системах. Поняття про гомеостаз. Мембранний,

ферментативний та генетичний механізм саморегуляції. Мітоз та амітоз. Цитокінез та його особливості в клітинах тварин і рослин.

**Індивідуальний розвиток організмів.** Історія розвитку уявлень про онтогенез. Типи та етапи онтогенезу рослинних і тваринних організмів. Розмноження організмів як загальнобіологічна властивість живого. Поняття про життєвий цикл організмів. Гаметогенез. Біологічне значення мейозу. Ембріональний період онтогенезу. Етапи дроблення зиготи та їх характеристика, біологічне значення. Явище ембріональної індукції. Генетичні механізми контролю за розвитком зародка.

**Основи генетики та селекції.** Основні генетичні поняття. Методи генетичних досліджень. Хромосомна теорія спадковості. Генетика статі. Завдання та методи селекції. Штучний добір, його тип. Типи схрещувань (інбридинг, аутбридинг). Поняття «сорт, порода, штам». Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Генна інженерія. Клонування організмів. Поняття мінливості. Модифікаційна та спадкова мінливість, їх різновиди. Закон гомологічних рядів М.Вавилова.

**Популяційне та еволюційне вчення.** Популяція як одиниця еволюційного процесу. Генетична неоднорідність популяцій. Закон Харді-Вайнберга. Адаптація та еволюція популяцій. Хвилі життя в популяціях. Еволюційна теорія Ламарка. Основні положення еволюційної теорії Дарвіна. Докази еволюційного вчення. Теорії походження життя. Елементарні фактори еволюції. Види природного добору та його значення для еволюції. Поняття про вид та видоутворення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Біологія за ред. Воробця З.Д. Львів, Кварт 2016. – 358 с.
2. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 1992. – 271 с.
3. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). – К., 2005. – 452 с.
4. Гришко-Богменко Б.К., Морозюк С.С., Мороз І.В., Оляницька Л.Г. Географія рослин з основами ботаніки. – К.: Вища школа. 1991. – 255 с.
5. Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М., Бойко О.А., Бойко В.Р., Романенко П.О. Ботаніка. Водорості та гриби. – К., 2006. - 476 с.
6. Мамчур З.І., Антоняк Г.Л., Бублик Я.Ю. Лабораторний практикум із курсу «Екологія грибів з основами фітопатології». Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 104 с.
7. Марисова І.В. Біогеографія. Регіональний аспект. Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 128 с.
8. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
9. Щербак Г. Й., Царичкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних. – К.: Либідь, 1995. – Т.1-3.
10. Царик Й.В., Хамар І.С., Дикий І.В. та ін.. Зоологія хордових, Львів: ЛНУ. 2015. – 356 с.

## РОЗДІЛ II. ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ ТА НЕОЕКОЛОГІЯ

Визначення екології як науки. Історичні етапи розвитку екології. Українська екологічна школа. Структура сучасної екології. Методи екології.

Основні закони аутекології. Факторіальна екологія. Водне, наземно-повітряне та ґрунтове середовище життя. Живий організм як середовище життя.

Екологія популяцій. Класифікація популяцій. Особливості популяцій рослин і тварин. Структура популяції. Основні характеристики популяцій.

Екологія угруповань (синекологія). Поняття про біоценоз. Структура біоценозу: видова, просторова, екологічна. Поняття екологічної ніші. Взаємодія особин різних видів у біоценозі. Регуляція чисельності популяцій у біоценозах. Основні закони синекології.

Екосистемологія. Компоненти екосистеми та основні фактори, які забезпечують її існування. Поняття про трофічні ланцюги та трофічні рівні. Піраміди чисельності, біомас та енергії. Різноманіття екосистем.

Поняття біосфери. Структура біосфери. Біогеохімічні цикли-структура та основні типи. Колообіг найважливіших хімічних елементів у біосфері. Ноосферний етап розвитку біосфери.

Природні ресурси біосфери і потреби людства. Енергетичні ресурси Землі та України. Потреби людини. Світовий “демографічний вибух”: причини і масштаби. Енергетичні проблеми і проблеми забруднення природного середовища.

Агроекосистеми. Фактори стабілізації агроекосистем. Інтенсифікація сільського господарства та її наслідки. Відходи сільськогосподарського виробництва.

Екосистеми промислових територій. Типи промислового виробництва.

Міські екосистеми. Інфраструктура міст. Енергетичні системи міст. Довкілля і міського транспорту. Екологічне середовище в містах.

Антропогенне забруднення природного середовища, його наслідки. Поняття про забруднення та забруднювачі, їх класифікація.

Природоохоронні концепції. Охорона видового різноманіття і генофонду. Червона книга України. Охорона ценофонду.

Тверді побутові відходи міст. Склад і властивості твердих побутових відходів. Полігони твердих побутових відходів (ТПВ). Вплив ТПВ на атмосферу. Вплив ТПВ на ґрунтово-рослинний покрив. Вплив ТПВ на поверхневі і підземні води. Сміттєпереробні і сміттєспалювальні заводи. Промислові відходи. Класифікація промислових відходів за небезпечністю. Полігони твердих промислових відходів. Стічні води. Хімічний склад стічних вод. Методи очистки стічних вод.

Екологічні проблеми міст із видобувною промисловістю. Екологічні проблеми міст із металургійною промисловістю. Екологічні проблеми міст із хімічною промисловістю. Екологічні проблеми міст із металообробною промисловістю й енергетикою.

Правові засади управління екологічною безпекою міст. Екологічний моніторинг природного середовища міст. Моніторинг атмосфери. Моніторинг поверхневих і підземних вод. Моніторинг ґрунтів. Моніторинг рослинного і тваринного світу. Охорона і раціональне використання геологічного середовища і рельєфу. Охорона і раціональне використання ґрунтів, поверхневих і підземних вод, рослинного і тваринного світу. Екологічна експертиза й екологічний аудит. Організаційні основи управління екологічною безпекою.

Концепція екологічної освіти України. Мета, завдання і зміст екологічної освіти. Принципи побудови екологічної освіти. Основні напрями розвитку екологічної освіти. Поняття про систему неперервної екологічної освіти. Принципи, завдання та структура системи неперервної екологічної освіти. Екологічна культура та екологічне виховання. Шляхи реалізації екологічної культури.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум.- К.: В-во “Лібра”, 2002.-351 с.
2. Бобильов Ю. П., Бригадиренко В. В., Булахов В. Л. та ін. Загальна екологія. – Харків, Фоліо, 2014. – 672 с.
3. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів: В-во“Поллі”, 2000. – 316 с.
4. Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемології. - Львів: Поллі, 2005. – 199 с.
5. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: “Знання”, 2002.-203 с.
6. Кучерявий В. П. Урбоекологія. –Львів:Світ, 1999-359 с.
7. Кучерявий В.П. Екологія.-Львів: В-во “Світ”, 2000.-499 с.

8. Прищепа М.О., А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – К.: видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.
9. Франчук Г.М. Урбоекологія і техноекоекологія / Г. М. Франчук, О. І. Запорожець, Г. І. Архіпова. – К.: Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ»-друк, 2011. – 496 с.

### РОЗДІЛ III. ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Екологія людини у системі наук. Об'єкт, предмет, завдання та основні поняття екології людини. Структура та рівні дослідження антропоєкосистем. Зв'язок внутрішнього середовища людини з навколишнім середовищем. Чинники, які впливають на здоров'я людини. Структура захворюваності населення України та фактори ризику розвитку захворювань. Забруднення довкілля та здоров'я людини; проблема довголіття. Загальні принципи охорони життєвого середовища людини.

Гомеостаз організму та адаптація до впливу екологічних чинників. Основні види забруднення навколишнього природного середовища та їх характеристика. Основні групи поллютантів в атмосферному повітрі, ґрунті та компонентах гідросфери; їх вплив на організм людини. Класифікація забруднень довкілля за характером впливу на організм. Вплив важких металів на організм людини. Мутагенні та канцерогенні чинники у навколишньому середовищі як фактори ризику для організму людини.

Фізичні фактори навколишнього середовища та їх вплив на організм людини. Поняття стресу та стресового чинника. Основні групи стресових чинників та їхній вплив на здоров'я і працездатність людей. Відповідь організму людини на дію стресових чинників та захисні механізми клітин.

Екологічно безпечні продукти харчування людини. Основні групи забруднювачів харчової сировини і продуктів. Небезпека забруднення продуктів патогенними мікроорганізмами і токсинами природного походження. Гранично допустимі залишкові концентрації хімічних речовин у продуктах харчування. Генетично-модифіковані рослинні продукти харчування. Профілактика радіоактивного забруднення харчових продуктів. Речовини, які виявляють радіозахисні властивості. Методи виведення радіонуклідів із організму.

Здоровий спосіб життя як запорука здоров'я людини. Вплив шкідливих звичок на здоров'я людини. Шкідливий вплив паління та вживання алкоголю на організм людини.

Радіаційне забруднення. Застосування радіації в медицині та сільському господарстві. Дози і види іонізуючого випромінювання. Гранично допустимі дози випромінювання. Джерела опромінення людини. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини. Гостра і променева хвороба. Вплив на здоров'я населення великих радіаційних аварій. Захист організму від зовнішнього та внутрішнього опромінення. Захисне харчування. Радіопротектори.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Гродзинський Д.М. Радіобіологія: Підручник. – К.: Либідь, 2001. – 448с.
2. Гудков І.М., Вінничук М.М. Сільськогосподарська радіоекологія. – Житомир: ДАУ, 2003. – 472 с.
3. Димань Т.М. Екологія людини. Підручник. – К.: Академія, 2009. – 376 с.
4. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник. – К.: Академія, 2005. – 287 с.
5. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. та ін. Екологія людини. Підручник. – Харків: ОВС, 2004. – 254 с.
6. Кічно В.О., Поліщук С.В., Гудков І.М. Основи радіобіології та радіоекології. – Київ: Хай-Тек-Прес, 2008. – 320 с.
7. Семенюк Н.В. Екологія людини: Навч. посібник. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 356 с.

8. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С., Антоняк Г.Л. та ін. Екотоксикологія: Навчальний посібник. – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 330 с.
9. Соціальна екологія. Навчальний посібник (за ред. Л.П. Царика). – Тернопіль: Підручники і посібники, 2002. – 208 с.

#### РОЗДІЛ IV. ЗАПОВІДНА СПРАВА

Поняття, визначення, мета і завдання заповідної справи. Проблеми заповідання певних територій. Історія заповідної справи в Україні та світі. Поділ розвитку заповідної справи на етапи. Приклади охорони тваринного світу та покарання за їх порушення.

Загальне законодавство щодо природно-заповідного фонду України. Закон України “Про тваринний світ”, Закон України “Про рослинний світ”, Закон України “Про природно-заповідний фонд”, Закон України “Про Червону книгу”, Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”, Закон України “Про мисливське господарство та полювання” тощо.

Загальні відомості про Червону книгу України, Європейський і Міжнародний червоні списки. Охоронні категорії Червоної книги України та Міжнародного червоного списку. Приклади видів занесених до червоних списків. Програма RedList IUCN 2000 (демонстрація роботи і пошук необхідної інформації).

Природно-заповідний фонд України (ПЗФ), його категорії, класифікація. Стан ПЗФ в Україні: вимоги та перспективи.

Поняття біосферних і природних заповідників. Вимоги до заповідників, різниця між ними, правила господарювання і заборони. Визначення охоронних та функціональних зон.

Національні та регіональні ландшафтні парки. Вимоги до національних та регіональних ландшафтних парків; різниця між ними, правила господарювання і заборони. Визначення охоронних та функціональних зон. Заказники, їх види і призначення.

Дендрологічні і зоологічні парки. Їх організація та вимоги. Призначення парків, дозволи і заборони. Ботанічні сади, парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва, заповідні урочища, як об’єкти ПЗФ, їх призначення.

Конвенції про охорону дикої природи: Бернська, Боннська, Вашингтонська, Рамсарська. Характеристики конвенцій, їх додатки, договори і меморандуми. ІВА території, Плани дій (Action Plan) з охорони певних видів і територій.

Природно-заповідні об’єкти Львівської області, їх характеристика. Природний заповідник “Розточчя”. Національні природні парки: “Яворівський” та “Сколівські Бескиди”, Регіональний ландшафтний парк “Знесіння”.

Найвідоміші і найвагоміші території ПЗФ України. Біосферні заповідники: “Асканія-Нова”, Карпатський, Чорноморський, Дунайський. Природні заповідники: Український степовий, Кримський, Канівський, “Сира погоня”.

Екомережа. Оселищна концепція охорони біорізноманіття. Зелена книга.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. - Київ: Мінекобезпеки України, 1998. - 72 с.
2. Заповідна справа в Україні : навч. посібник / За заг. ред. М.Д. Гродзинського, М. П. Стеценка. – К.: Географіка, 2003. – 306 с.
3. Заповідники і національні природні парки України / Мінекобезпеки України. – Київ. : Вища школа, 1999. – 232 с.
4. Зелена книга України. Ліси / НАН України Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного / За ред. академіка НАН України Ю. Р. Шеляга-Сосонка. – К. : Наук. думка, 2002. – 254 с.



5. Ковальчук А.А. Заповідна справа: науково-довідкове видання. – Ужгород: Ліра, 2002. – 328 с.
6. Тасєнкевич Л., Калінович Н., Сорока М., Борсукевич Л., Данилюк К., Хміль Т., Гончаренко В., Прокопів А., Жук О., Сенік М., Мамчур З., Дика О., Новіков А., Пірогов М. Рідкісні та зникаючі види рослин Львівщини. – Львів: Бона, 2011. – 124 с.
7. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідух - Київ. Глобалконсалтинг", 2009. 600 с.
8. Червона книга України. Тваринний світ. - К.: "Українська енциклопедія ім. Бажана", 1994. - 464 с.
9. Червона книга України. Тваринний світ/ за ред. І.А Акімова - Київ. Глобалконсалтинг", 2009. 600 с.

## **РОЗДІЛ V. МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ**

### **Загальні уявлення про систему моніторингу довкілля**

Мета, задачі та структура курсу. Сутність, об'єкт, предмет і методи моніторингу довкілля. Організація спостережень за станом природного середовища. Суб'єкти проведення моніторингових робіт в Україні. Методи якісного і кількісного аналізів довкілля.

Принципи класифікації систем моніторингу. Види систем моніторингу у відповідності до мети і завдань його здійснення. Класифікація моніторингу довкілля за об'єктами спостереження, реакцією основних складових біосфери, ступенем антропогенного порушення середовища. Види моніторингу на певних територіальних рівнях. Кліматичний моніторинг та глобальна система моніторингу навколишнього середовища. Радіоекологічний моніторинг, його основні складові і завдання.

Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. Організація спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Види постів спостережень, програми і терміни спостережень. Основні умови роботи постів спостережень. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади і способи відбору проб. Моніторинг якості повітря приміщень. Леткі органічні сполуки та їх характеристики.

Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього. Деградація ґрунтів. Локальний, регіональний і глобальний види ґрунтового моніторингу. Структура служби моніторингу ґрунтів. Мета та види, основні принципи спостережень за рівнем забруднення ґрунту.

Законодавча база та суб'єкти державного моніторингу вод. Принципи організації спостереження і контролю якості поверхневих і морських вод. Методи і терміни, основні правила відбору проб води. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища. Моніторинг Світового океану. Завдання та основні види комплексного глобального моніторингу океану. Натурні спостереження, лабораторні дослідження. Категорії пунктів спостережень, кількість і місце розташування вертикалей і горизонталей.

### **Екологічні основи біоіндикації та її рівні.**

Поняття про біоіндикацію. Фізіологічний діапазон толерантності. Неспецифічна і специфічна біоіндикація, пряма і опосередкована. Чутливі та акумулятивні індикатори. Рівні біоіндикації: молекулярно-клітинний (біохімічні і фізіологічні реакції); організмівий (анатомічні, морфологічні, біоритмічні і поведінкові відхилення); популяційний; біоценотичний і екосистемний. Пасивний і активний моніторинг.

Біотест та його складові. Гострі і хронічні біотести. Медіанна летальна концентрація. Токсичність. Доза, концентрація та ефект. Вимоги до біотестування. Мікроекосистеми.

Антропогенні фактори, які спричиняють в організмів стрес. Поняття "стресу". Стійкість до стресу. Адаптація.

Динаміка активності ферментів і гормонів за дії стресорів. Фотосинтез і флуоресценція хлоропластів під дією стресорів. Метод гель-електрофорезу. Стан структурно-функціональних компонентів і обмін речовин клітини за дії стресорів. Акумуляція шкідливих речовин.

Вплив антропогенних факторів на морфологічну структуру грибів, рослин та анатомо-морфологічні параметри у тварин. Макроскопічні та мікроскопічні морфологічні зміни, які використовують у біоіндикації. Анатомо-морфологічні відхилення від норми у тварин, які зумовлені антропогенним впливом. Вплив антропогенних факторів на поведінку тварин. Методи метричного обліку поведінки. Біоритми під дією стресорів. Циркадіанні та циркануальні ритми.

Біоіндикатори стану забруднення повітря, ґрунту та води. Біоіндикатори шкідливих речовин у повітрі. Фактори, які впливають на токсичність хімічних речовин для гідробіонтів.

Ліхеноіндикація. Бріоіндикація. Фітоіндикація. Зооіндикація.

Реакції угруповань водних екосистем на антропогенний вплив. Основні групи біоти гідробіоценозів – індикатори стану якості води. Фітопланктон, зоопланктон, перифітон, бентос. Класифікація водойм за рівнем навантаження органічною речовиною.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля. – К.: Вид-тво Європейського універ-ту, 2007. – Ч.1- 273 с., Ч. 2 – 313 с.
2. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г., Димитрова Л.В., Корнелюк Н.М. Ліхеноіндикація. – К.-Кіровоград: Код, 2006. - 260 с.
3. Ліхеноіндикація: Посібник / Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. (відп. ред.). – К., Кіровоград: КОД, 2006. – 260 с.
4. Моніторинг довкілля: підручник/ [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під ред. В. М. Боголюбова. [ 2-е вид., перероб. і доп.]. — Вінниця: ВНТУ, 2010. — 232 с.
5. Ольхович О.П., Мусієнко М.М. Фітоіндикація та фітомоніторинг. – Київ:Фітосоціоцентр, 2005. – 64с.
6. Олексів І.Т., Ялинська Н.С., Брагінський Л.П. та ін. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень (теорія, методи, практика використання).- Львів: Світ, 1995.- 440с.
7. Посудін Ю. І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник. –К.: 2012. –426 с.
8. Прищепа М.О., А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – К.: видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.

#### РОЗДІЛ VI. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Мета, завдання і принципи екологічної експертизи. Понятійно-термінологічний апарат екологічної експертизи. Роль екологічної експертизи у вирішенні екологічних проблем сьогодення. Структура екологічної експертизи. Правова основа екологічної експертизи та порядок її проведення. Основні принципи екологічного нормування впливу об'єктів на природне середовище. Оцінка відповідності об'єкта екологічним нормативам під час здійснення екологічної експертизи. Методологія екологічної експертизи. Методи проведення екологічної експертизи різних типів об'єктів. Типовий алгоритм здійснення екологічної експертизи діючих об'єктів та оцінки їхнього впливу на навколишнє середовище. Екологічна експертиза проектів промислових та інших об'єктів господарювання. Матеріали оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) та їх структура. Екологічна експертиза документації з впровадження нової техніки і технологій. Екологічна експертиза документації з впровадження нових матеріалів і речовин у виробництво та сільське господарство. Екологічна експертиза території здійснення господарської діяльності. Основні принципи оцінки стану компонентів природного середовища за умов екологічно небезпечних ситуацій. Критерії стану ґрунтового покриву ландшафту та його екологічна оцінка. Критерії та нормативи якості природних вод. Нормативи екологічної оцінки стану повітряного середовища. Принципи екологічної оцінки

біотичного компонента екосистем під час здійснення експертизи стану навколишнього середовища.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Андрейцев В., Пустовойт М., Калиновский С. та ін. Екологічна експертиза: право і практика. К. 1992. – 206 с.
2. Антоняк Г.Л., Снітинський В.В., Панас Н.С., Сологуб Л.І. Екологічна експертиза: Науково-методологічні основи. Навчальний посібник – Львів: Видавництво ЛДАУ, – 2004. – 87 с.
3. Баглей О.В., Сорохан В.В. Екологічна експертиза. – Чернівці: Рута, 2007. – 128 с.
4. Волошин І.М. Основи екологічної експертизи: Навч. Посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка. 2002. – 82 с.
5. Гавриленко О.П. Геоекологічне обґрунтування проектів природокористування: Навч. посібник. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 332 с.
6. ДБН А.2.2-1-95. Склад та зміст матеріалів ОВНС. Мінекобезпеки України, 1996. – 28 с.
7. Лазор О. Екологічна експертиза: Монографія. – Львів: Ліга Прес, 2002. – 364 с.
8. Нехорошков В.П., Попова Н.Д. Екологічна експертиза матеріалів ОВНС (оцінки впливів на навколишнє середовище). Посібник до практичних занять. – Одеса: ОДАХ, 2011. – 46 с.
9. Смирнова В.Г., Костешук Л.В. Екологічна експертиза: Теорія та практика: Навч. посібник. – Чернівці: Рута, 2008. – 104 с.
10. Панас Н. С., Лопотич Н. Я., Жилищич Ю. В., Антоняк Г.Л. Екологічна експертиза. Методичні вказівки до виконання практичних робіт студентами факультету агротехнологій та екології напряму підготовки 6.04010601 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Львів: Вид.центр ЛНАУ, 2015. – 49 с.

#### РОЗДІЛ VII. ГІДРОЕКОЛОГІЯ

Основні напрями в гідроекології та методи досліджень.

Екологічна зональність Світового океану. Бенталь, пелагіаль, їх характеристика і основні екологічні зони. Континентальні водойми і водотоки, їх екологічна зональність. Шельф океану і його зони.

Класифікація природних вод за сольовим складом. Евригалінні і стеногалінні гідробіонти. Адаптації гідробіонтів до водно-сольових умов середовища. Іонна складова водних екосистем. Кальцій, калій, натрій, магній, сірка та їх екологічна роль.

Метан, сірководень, вуглекислий газ і кисень. Колообіг кисню у водних екосистемах. Розчинені органічні речовини. Розклад органічної речовини і формування якості води. Поняття оксиклину, окислюваності. Фіксація вуглекислоти гідробіонтами. Адаптації гідробіонтів до газового режиму у водоймі.

Концентрація гідробіонтами мікроелементів. Азотфіксація. Реакції амоніфікації, нітрифікації, денітрифікації та їх роль у колообігу азоту у водних екосистемах. Неорганічний і органічний фосфор у водних екосистемах. Його вміст у тілі гідробіонтів та метаболічна роль.

Класифікація організмів залежно від умов їх існування. Планктон. Характеристика, класифікація, пристосування до завислого стану у воді. Нектон, плейстон, нейстон, бентос і перифітон. Загальна характеристика. Адаптація гідробіонтів до бентосного способу життя. Екологічні групи донних організмів. Перифітон.

Структура популяцій гідробіонтів, їх чисельність і біомаса. Внутрішньо-популяційні відносини між гідробіонтами. Загальна характеристика гідробіоценозів, їх структура та видове різноманіття. Поняття про екотони і крайовий ефект. Взаємовідносини між гідробіонтами у гідробіоценозах.

Біологічна продукція, потік енергії у водних екосистемах. Чинники, які впливають на біологічну продуктивність водойм. Види продукції. Методи визначення первинної і вторинної продукції. Харчові ланцюги у водних екосистемах.

Чинники самоочищення (фізичні, хімічні, біологічні). Роль окремих гідробіонтів у самоочищенні водойм. Мінералізація органічної речовини, біоседиментація і біологічна детоксикація. Умови, які впливають на самоочищення водойм. Внутрішньоводоймні процеси і їх вплив на якість води. Методи оцінки якості природних вод.

Органічне забруднення. Сапробність водних об'єктів. Евтрофікація, причини і наслідки. Токсичне забруднення, джерела, механізми дії токсикантів, методи оцінки і контролю токсичності водного середовища. Біологічна індикація і біологічна детоксикація водних екосистем.

Радіонуклідне забруднення. Природні джерела іонізуючої радіації. Забруднення водойм штучними радіонуклідами. Нагромадження радіонуклідів в організмі гідробіонтів.

Стан водних ресурсів України. Найважливіші об'єкти, їх характеристика. Характеристика гідрологічного, гідрохімічного режимів морів, основних озер, рік та водосховищ України. Вплив антропогенних чинників на екологічний стан водних об'єктів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник / С. А. Кражан, М. І. Хижняк. - Херсон : ОЛДІ - плюс, 2011. - 330 с.
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М.Арсан, О.А.Давидов, Т.М.Дьяченко та ін.; за ред. В.Д.Романенка. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
3. Олексів І.Т., Ялинська Н.С., Брагінський Л.П. та ін. Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень (теорія, методи, практика використання).- Львів: Світ, 1995.- 440 с.
4. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. – К., 2001. – 48 с.
5. Шацьке поозер'я: характеристика абіотичних і біотичних компонентів екосистем / За ред. проф. Царика Й. В. – Львів : Євро світ, 2008. – 216 с.

### РОЗДІЛ VIII. РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Зміст поняття про біосферу, еволюція біосфери та її сучасний стан. Структурні одиниці біосфери. Екосистеми. Жива речовина і її роль у біосфері.

Класифікація природних факторів. Поняття природні ресурси, природні умови та природне середовище.

Природні ресурси, типи їх класифікацій. Енергетичні, мінерально-сировинні, земельні, лісові, водні ресурси, ресурси атмосферного повітря, біологічні ресурси. Поняття про «екологічний слід».

Структура і рівні біорізноманіття. Закономірності видового різноманіття.  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -біорізноманіття. Сучасний стан біорізноманіття. «Гарячі точки» біорізноманіття. Головні біоми Землі. Основні типи природних екосистем України, загроза їх біорізноманіттю. Значення біорізноманіття для людини та роль біорізноманіття у функціонуванні екосистем. Екосистемні послуги.

Антропогенні проблеми довкілля. Основні види порушення природного середовища. Еколого-деструктивні впливи I, II, III рівнів.

Збори за використання природних ресурсів (землю, вилучення угідь, надра, підземний простір, водні ресурси, лісові ресурси, тваринний світ) та збори за порушення природного середовища (забруднення атмосфери, забруднення водних об'єктів, розміщення відходів, нанесення збитків рослинам і тваринам, природно-заповідному фонду).

Екологічна політика. Поняття стратегії і тактики. Стратегія екологізації економіки. Результати саміту у Йоганнесбурзі (2002 р.).

Зміст поняття стійкого розвитку. Основні міжнародні заходи з проблем стійкого розвитку. Екологічні кризи у розвитку людства. Підходи забезпечення стійкого розвитку. Показники та індикатори стійкого розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. - Київ: Мінекобезпеки України, 1998. - 72 с.
2. Голубець М. А. Від біосфери до соціосфери.- Львів: Поллі, 1997. – 256 с.
3. Данилишин Б.М., Хвесик М.А., Голян В.А. Економіка природокористування. – К:Кондор, 2010. – 466с.
4. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів. – К.:Либідь, 2006. – 280с.
5. Мельник Л.Г., Шапочка М.К. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням. - Суми.: Університетська книга, 2006.– 759 с.
6. Прищепа М.О., А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – К.: видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.
7. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ-2000, 2003. – 248 с.
8. Термена Б.К., Літвіненко С.Г. Охорона та раціональне використання природних ресурсів. – Чернівці: Книги-XXI, 2005. – 168с.
9. Царенко О.М., Несветов О.О., Кабацький М.О. Основи екології та економіка природокористування. – Суми.: Університетська книга, 2007.– 592 с.
10. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Д.В. Дубина, Л.П. Вакаренко. – К. : Хімджест, 2003. – 248 с.

#### РОЗДІЛ ІХ. МІЖНАРОДНІ ЕКОЛОГІЧНІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Історія становлення природоохоронних рухів у світі та в Україні. Класифікація екологічних організацій за ознакою правового статусу (міжурядові, неурядові, громадські) та за географічним принципом (глобальні, регіональні).

Причини створення та головні пріоритетні напрямки діяльності міжурядових екологічних організацій. Спеціалізовані органи і установи ООН. програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП). Завдання Українського комітету співробітництва з ЮНЕП. Спеціалізовані організації Європейського Союзу: Європейське агентство з навколишнього середовища (European Environment Agency), регіональний центр довкілля Центральної та Східної Європи (Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe), Організація з безпеки і співробітництва в Європі (ОБСЄ). Програма Європейського союзу «Східне партнерство» (СП), її основні завдання.

Міжнародне неурядове екологічне співробітництво. Причини створення та головні пріоритетні напрямки діяльності Міжнародного союзу охорони природи (Union internationale pour la conservation de la nature, IUCN), організації «Життя птахів інтернейшнл» (BirdLife International), Всесвітньої організації природи (World Nature Organization, WNO), організації Ветландс Інтернейшнл (Wetlands International).

Міжнародні громадські екологічні організації, їхнє значення в політичному житті планети. Всесвітній фонд дикої природи (World Wildlife Fund, WWF), Ініціатива Хартії Землі, Міжнародний Соціально-екологічний союз, Міжнародний Зелений Хрест, екологічна організація «Друзі Землі» (Friends of the Earth, FotE). Радикальні міжнародні екологічні організації, позитиви та негативи їхньої діяльності: «Зелений світ» (Greenpeace), «Земля перш за все» (Earth First).

Громадські екологічні організації, що працюють на території України: Українське товариство охорони природи (УкрТОП), Українська екологічна асоціація «Зелений світ», Національний екологічний центр України (НЕЦУ). Всеукраїнська екологічна ліга (ВЕЛ): задля краси довкілля. Їхні основні завдання та здобутки в сфері пропаганди екологічних знань, у сфері захисту біорізноманіття, у сфері боротьби із забруднення довкілля.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практиcum.- К.: В-во "Лібра", 2002.-351 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. –К.: "Знання", 2002.-203 с.
3. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника та к.е.н., проф. М. К. Шапочки. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. - 759 с.
4. Злобін Ю.А. Основи екології.- К.: "Лібра", 1998.-248 с.
5. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології.- К.: МАУП, 2000.-237 с.
6. Кучерявий В.П. Екологія.-Львів: В-во "Світ", 2000.-499 с.
7. Сонько С.П., Василенко О.В. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Вступ до фаху» для студентів напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Умань, 2011. – 103 с.
8. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника та к.е.н., проф. М. К. Шапочки. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. - 759 с.