

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка

Природничо-географічний факультет
Кафедра біології та методики навчання біології

Говорун Олександр Володимирович

РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ

Методичні рекомендації до опанування курсу



Суми

Видавництво СумДПУ імені А. С. Макаренка

2026

УДК: 57.01:378.147

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
(протокол № 8 від 30.03.2026 р.)*

Автор:

О.В. Говорун, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

Рецензенти:

Ю.І. Литвиненко, к.б.н., доцент, завідувач кафедри Біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

А.П. Вакал, к.б.н., доцент, завідувач кафедри Біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

Говорун О.В.

Рівні організації життя. Видання вміщує методичні рекомендації згідно навчального плану дисципліни. У видання зазначені основні теми згідно навчального плану та питання які потрібно опрацювати.

Методичні рекомендації до опанування дисципліни «Рівні організації життя», пропонуються для добувачів освіти освітнього ступеня «магістр» для студентів галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія та біохімія».

УДК 591.3, 591.4, 591.5

© Говорун О.В., 2026

© СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2026

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1.	
Молекулярно-клітинний рівень організації життя	5
Розділ 2.	
Тканинно-популяційний рівень організації життя	8
Розділ 3.	
Біоценотично-біосферний рівень	11
Розділ 4.	
Структура біосфери	13
Перелік рекомендованих інформаційних джерел.....	18

ВСТУП

Розуміння рівнів організації життя є фундаментальним етапом вивчення біології як науки. Біологічні системи надзвичайно складні й різноманітні, проте всі вони впорядковані за певними структурно-функціональними рівнями – від найпростішого молекулярного до найвищого біосферного. Кожен із цих рівнів має свої характерні особливості, закономірності, взаємозв'язки та механізми функціонування, що дозволяє розглядати життя як цілісну багаторівневу систему.

Методичні рекомендації спрямовані на формування системного бачення живої природи, сприяють засвоєнню теоретичного матеріалу та розвитку практичних навичок аналізу біологічних явищ. Вони є допоміжним засобом для більш ефективного опанування теми «Рівні організації життя» в межах дисципліни з біології. Матеріали дібрано відповідно до сучасних наукових уявлень та освітніх стандартів, із урахуванням рівня підготовки здобувачів освіти.

Методичні рекомендації можуть бути використані як у процесі аудиторного навчання, так і для самостійної роботи студентів. Вони включають короткий виклад теоретичних положень, запитання для самоперевірки, терміни для засвоєння, а також завдання, що стимулюють розвиток логічного мислення та вміння застосовувати знання на практиці.

РОЗДІЛ 1. МОЛЕКУЛЯРНО-КЛІТИННИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІ ЖИТТЯ

Тема 1. Молекулярно-генетичний рівень. На цьому рівні вивчають фізико-хімічні процеси, що відбуваються в організмі (синтез і розщеплення білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, обмін речовин і енергії, копіювання генетичної інформації). Наголошується одноманітність дискретних одиниць. Чотири азотисті (нітратні) основи входять до складу нуклеїнових кислот. Двадцять амінокислот утворюють молекули білка. Елементарна одиниця – ген – ділянка молекули ДНК, що містить генетичну інформацію про синтез білка або іншу функцію.

Тема 2. Клітинний рівень. Елементарною структурно-функціональною одиницею розвитку всіх живих організмів є клітина. На клітинному рівні вивчають будову клітин і клітинних компонентів. У клітині здійснюється реалізація спадкової інформації, обмін речовин і енергії та ін. Усі ці процеси тісно пов'язані між собою.

1.1. Загальні положення

Життя – це складне і багаторівневе явище, яке проявляється на різних рівнях організації живої матерії. Найнижчим, але фундаментальним з них є молекулярно-клітинний рівень. Саме на цьому рівні відбуваються ключові біохімічні процеси, які забезпечують існування, розвиток, розмноження і адаптацію організмів.

Молекулярно-клітинний рівень охоплює вивчення структури та функцій біомолекул, клітин, органел і внутрішньоклітинних процесів, що лежать в основі життєдіяльності.

1.2. Основні біомолекули

Життя на молекулярному рівні базується на біоорганічних сполуках, які поділяють на чотири основні групи:

Вуглеводи – основні джерела енергії та структурні компоненти клітинної оболонки.

Ліпіди – нерозчинні у воді молекули, що входять до складу мембран, слугують джерелом енергії та резерву поживних речовин.

Білки (протеїни) – полімери з амінокислот, які виконують структурні, ферментативні, транспортні, сигнальні та регуляторні функції.

Нуклеїнові кислоти (ДНК та РНК) – молекули, що зберігають, передають і реалізують спадкову інформацію.

1.3. Клітина як структурно-функціональна одиниця життя

Клітина – найменша одиниця живого організму, здатна до самостійного існування та виконання всіх життєвих функцій: обміну речовин, енергетичного обміну, росту, розмноження та відповіді на подразники.

Існують два основні типи клітин:

Прокаріотичні (бактерії та археї) – не мають оформленого ядра; спадковий матеріал знаходиться в нуклеоїді.

Еукаріотичні (рослини, тварини, гриби, протисти) – мають ядро та численні мембранні органели.

1.4. Структура еукаріотичної клітини

Основні компоненти клітини:

Плазматична мембрана – напівпроникна ліпідно-білкова структура, що контролює транспорт речовин.

Цитоплазма – внутрішнє середовище клітини, де містяться органели та відбувається більшість метаболічних процесів.

Ядро – органела, в якій зберігається ДНК; контролює процеси транскрипції та реплікації.

Ендоплазматична сітка (гладка і гранулярна) – бере участь у синтезі білків і ліпідів.

Апарат Гольджі – модифікація, пакування і транспортування речовин.

Мітохондрії – центр клітинного дихання; виробляють АТФ.

Лізосоми – містять ферменти для розщеплення макромолекул.

Рибосоми – органели, що забезпечують синтез білків.

У рослинних клітин також присутні:

Хлоропласти – місце фотосинтезу.

Клітинна стінка – забезпечує форму та захист клітини.

Вакуолі – резервуари для води, іонів, поживних речовин.

1.5. Основні процеси на молекулярно-клітинному рівні

Реплікація ДНК – подвоєння генетичного матеріалу перед поділом клітини.

Транскрипція – переписування інформації з ДНК у РНК.

Трансляція – синтез білка на рибосомах за інформацією з РНК.

Клітинне дихання – перетворення глюкози на АТФ в мітохондріях.

Мітоз і мейоз – форми клітинного поділу, що забезпечують зростання, регенерацію та спадковість.

Ендоцитоз і екзоцитоз – процеси внутрішньоклітинного транспорту речовин.

1.6. Значення молекулярно-клітинного рівня

Забезпечує основні життєві процеси організмів.

Є базою для розуміння спадковості, еволюції, хвороб та методів їх лікування (молекулярна медицина).

Сприяє розвитку біотехнологій, генної інженерії, фармакології, клітинної терапії.

Дає можливість керувати клітинними процесами, що є основою для створення штучних клітин, органів, лікувальних вакцин.

Контрольні запитання:

1. Які основні біомолекули беруть участь у забезпеченні життєдіяльності клітини?
2. У чому полягають головні відмінності між прокаріотами та еукаріотами?
3. Назвіть функції мітохондрій, рибосом, апарату Гольджі.
4. У чому полягає значення трансляції та транскрипції?
5. Як забезпечується передача спадкової інформації при поділі клітини?

Література:

1. Алексєєв Д.О., Біологія. Ч.1. Клітина і організм. – К.: Либідь, 2021.
2. Campbell N.A., Reece J.B. Biology. – 10th Ed. – Pearson Education, 2014.
3. Alberts B. et al. Molecular Biology of the Cell. – 6th Ed. – Garland Science, 2015.
4. Лісняк В.І. Біологія: клітинний та молекулярний рівень. – Київ: Освіта, 2019.

ОРГАНІЗАЦІ ЖИТТЯ

Тема 3. Тканинний рівень. Сукупність клітин з однаковим типом організації і функцій складає тканину. Сотні різних видів клітин входять до складу тіл різноманітних багатоклітинних організмів. Різноманітні клітини тварин утворюють 4 типи тканин: нервову, сполучну, епітеліальну та м'язову. У рослин розрізняють твірні та постійні тканини. До постійних тканин відносять покривні, провідні, механічні та основну тканину.

Тема 4. Органний рівень. Органи – це високодиференційовані частини тіла, що розташовані в певних місцях і виконують спеціальні функції. Вони утворюються в процесі розвитку з клітин різних тканин.

Тема 5. Системи органів. Групи різних органів, які колективно функціонують для виконання загальної для організму функції. У людини є такі системи органів: травна, дихальна, серцево-судинна, нервова, секреторна, видільна, репродуктивна, ендокринна, м'язова, скелетна і система покривних тканин. Кожен окремий орган системи виконує конкретну функцію, але всі разом працюють як одна «команда», забезпечуючи максимальну ефективність всієї системи. Усі системи органів функціонують у взаємному зв'язку та регулюються нервовою і ендокринною системами. Порушення функціонування будь-якого органу призводить до патологій всієї системи і навіть цілого організму.

Тема 6. Організмний рівень. На цьому рівні вивчають процеси, що відбуваються в організмі, починаючи з моменту його зародження і до припинення життя. Індивідуальний розвиток організму, або онтогенез, дає можливість називати цей рівень онтогенетичним.

Тема 7. Популяційно-видовий рівень. Елементарна одиниця еволюції – популяція – сукупність особин одного виду, що населяють певну територію, здатних схрещуватися між собою і давати плідне потомство, частково або повністю ізольованих від інших популяцій того ж виду. У цій системі здійснюються елементарні еволюційні зміни, такі як природний відбір, мутаційний процес. Вивчають коливання чисельності і динаміку популяцій, їх статевий склад.

2.1. Тканинний рівень

Тканина – це система клітин, що мають спільне походження, подібну будову, функції та зв'язані між собою міжклітинною речовиною. Тканинний рівень притаманний виключно багатоклітинним еукаріотам, зокрема тваринам і рослинам.

Основні типи тканин у тварин:

Епітеліальна тканина – покриває поверхні організму та внутрішні порожнини, виконує захисну, секреторну, всмоктувальну функції.

Сполучна тканина – включає кров, хрящ, кістку, жирову тканину; функції: опора, транспорт, захист.

РОЗДІЛ 2. ТКАНИННО-ПОПУЛЯЦІЙНИЙ РІВЕНЬ

М'язова тканина – забезпечує рух організму й органів; буває гладенька, поперечно-смугаста та серцева.

Нервова тканина – сприймає, проводить і аналізує імпульси; складається з нейронів і глії.

Основні тканини рослин:

Покривна – захищає від зовнішніх впливів (епідерма, корок).

Провідна – транспортує воду, мінеральні речовини і продукти фотосинтезу (ксилема, флоєма).

Механічна – забезпечує міцність (коленхіма, склеренхіма).

Основна (паренхіма) – виконує фотосинтетичну, запасовочу, дихальну функції.

Освітні тканини (меристеми) – забезпечують ріст рослин.

Взаємодія тканин

У межах організму тканини об'єднуються в органи, а ті, у свою чергу – в системи органів. Координація роботи органів відбувається завдяки нервовій та гуморальній регуляції.

2.2. Організмівий рівень

Перед переходом до популяційного рівня слід згадати організмівий рівень, який є завершенням індивідуального розвитку. На цьому рівні реалізується повний комплекс фізіолого-біохімічних функцій, взаємодія між тканинами, органами та системами, а також адаптація до умов середовища.

Організм функціонує як цілісна біологічна система з власним обміном речовин, регуляцією, відтворенням і поведінкою.

2.3. Популяційний рівень

Популяція – це сукупність особин одного виду, які тривалий час мешкають на спільній території, мають спільний генофонд і здатні до вільного схрещування.

Цей рівень організації життя розглядає:

Генофонд популяції – сукупність усіх алелей, наявних у її представників.

Генетичну структуру – співвідношення генотипів і алелей.

Чисельність, щільність, вікову структуру – важливі демографічні характеристики.

Міграційні процеси, смертність, народжуваність – динаміка популяції.

Фенотипову мінливість – адаптації до умов середовища.

Типи популяцій:

Цявміктивні – вільне схрещування всіх особин.

Структуровані – існує поділ за віком, статтю, екологічними нішами тощо.

Метапопуляції – сукупність локальних популяцій, що пов'язані між собою міграцією.

2.4. Взаємодія організмів у популяції

Усередині популяції відбуваються складні біотичні взаємодії, зокрема:
Конкуренція – за ресурси, партнера, територію.

Кооперація – тимчасове чи постійне співіснування з перевагами для учасників.

Статева поведінка – важлива для відтворення.

Соціальні зв'язки – у високоорганізованих тварин (наприклад, у приматів, комах).

2.5. Еволюційне значення популяційного рівня

Сама популяція є одиницею еволюції. Під дією природного добору, мутацій, дрейфу генів і потоку генів у популяціях:

Змінюється генетична структура,

Відбувається адаптація до середовища,

Формуються нові види (видоутворення).

Таким чином, популяційний рівень є ключовим для розуміння еволюційних процесів і збереження біологічного різноманіття.

Контрольні запитання:

1. Які основні типи тканин виділяють у тварин та рослин?
2. У чому полягають функції м'язової і нервової тканини?
3. Що таке популяція? Які її основні характеристики?
4. Яку роль відіграє генофонд популяції в еволюційному процесі?
5. Що таке метاپопуляція? У чому її екологічне значення?

Література:

1. Літвік В.І., Біологія: організмний і надорганізмний рівень. – Київ: Освіта, 2021.
2. Добжанський Ф. Генетика і походження видів. – К.: Наукова думка, 2003.
3. Molles M.C. Ecology: Concepts and Applications. – 8th Ed. – McGraw-Hill, 2020.
4. Товкач Ф.В. Біологія з основами екології. – Харків: Основа, 2018.

РОЗДІЛ 3. БІОЦЕНОТИЧНО-БІОСФЕРНИЙ РІВЕНЬ

Тема 8. Біоценотичний і біосферний рівень. Елементарна структура цього рівня – біогеоценоз. Біогеоценоз – це система стійких угруповань рослин, тварин і мікроорганізмів, що історично склалися і знаходяться в постійній взаємодії з компонентами атмосфери, гідросфери і літосфери та між собою. Біосфера – сукупність всіх біогеоценозів, які створюють єдиний комплекс, що охоплює всі явища життя на планеті. Усі різні організації живого тісно поєднані між собою, що свідчить про цілісність живої природи. Без біологічних процесів, які здійснюються на цих рівнях, неможливі еволюція та існування життя на Землі.

Тема 9. Теорії виникнення життя і біосфери. Передумови і природні фактори виникнення біосфери. Експериментальні підтвердження. Характеристики планети Земля – основні засади існування біосфери. Біосфера як глобальна оболонка Землі. Основні положення біосферології (глобальної екології). Загальні уявлення про біосферу. Принцип цілісності. Принцип гармонії біосфери та її організованості. Роль живої речовини в еволюції біосфери.

Тема 10. Методолого-теоретичне підґрунтя вивчення історії біосфери Землі. Пізнавальний комплекс відтворення історії біосфери Землі. Докембрійська біосфера. Палеозойська біосфера. Біотичний та абіотичний тренди палеозою. Кайнозойська біосфера. Розвиток біосфери палеогену та неогену. Характерні риси четвертинного періоду. Сучасна біосфера. Теорія катастроф. Глобальні і неглобальні катастрофи. Глобальні катастрофи, як прояв соціогеоекологічної кризи. Поняття «природні катастрофи». Класифікація природних катастроф. Причини виникнення природних катастроф. Приклади найзначніших катастроф. Міжнародні організації та програми з дослідження та ліквідації природних катастроф. Дослідження проблематики катаклізмів.

3.1. Біоценоз як система

Біоценоз (від грец. *bios* – життя і *koinos* – спільний) – це сукупність популяцій різних видів, що спільно мешкають на одній території, перебувають у тісній взаємодії між собою та з умовами середовища.

Біоценотичний рівень вивчає:

Структуру угруповань організмів,

Івні міжвидові взаємозв'язки,

Потоки речовин і енергії в межах екосистем,

Динаміку змін у природних комплексах.

До складу біоценозу входять:

Фітоценоз – рослинні угруповання,

Зооценоз – тваринні популяції,

Мікробіоценоз – мікроорганізми (бактерії, гриби),

Мікоценоз – гриби як окрема складова,

Біоценоз загалом – вся жива частина екосистеми.

3.2. Екосистема: біоценоз + біотоп

Екосистема – це відносно замкнене угруповання організмів, які взаємодіють між собою (біоценоз) та з абіотичними чинниками середовища (біотопом).

Характеристики екосистеми:

Трофічна структура – включає продуцентів (рослини), консументів (тварини) і редуцентів (гриби, бактерії).

Потік енергії – передача енергії від одного трофічного рівня до іншого.

Крутообіг речовин – замкнене коло руху речовин між живою та неживою природою.

Саморегуляція – здатність екосистеми зберігати рівновагу при зовнішніх впливах.

Приклади екосистем:

Природні: ліс, степ, болото, кораловий риф, озеро.

Штучні: агроекосистеми, парки, акваріуми.

3.3. Біогеоценоз

Термін біогеоценоз запропонований В.М. Сукачовим. Він наголошує на єдності живих організмів та середовища їх існування як цілісної функціональної системи.

Біогеоценоз = біоценоз + абіотичне середовище (грунт, вода, клімат)

Особливості біогеоценозу:

Цілісність і взаємозв'язок усіх компонентів,

Крутообіг речовин і енергії,

Динамічність (сукцесії, зміни біоценозів з часом),

Територіальна обмеженість.

3.4. Біосфера – глобальна екосистема

Біосфера – вища форма організації життя, глобальна оболонка Землі, заселена живими організмами. Це єдина система, в якій живі організми взаємодіють між собою і з геологічним середовищем планети.

Поняття біосфери сформував В.І. Вернадський, який підкреслив її:

Глобальність – охоплює всю планету (від глибоких шарів океану до верхніх шарів атмосфери).

Безперервність біогеохімічного крутообігу – живі організми змінюють хімічний склад планети.

Ноосферну перспективу – участь людини у перебудові біосфери через наукову діяльність.

3.5. Людина як фактор біосферного рівня

Людська діяльність – ключовий фактор змін у біоценозах і біосфері. Серед глобальних екологічних викликів:

Зниження біорізноманіття,

Забруднення атмосфери, гідросфери, ґрунтів,

Зміна клімату,

Руйнування природних екосистем.

Сучасна наука ставить завдання сталого розвитку, збереження природних екосистем і біосфери в цілому. У цьому контексті екологічна грамотність, біоетика і міжнародне співробітництво стають основою майбутнього існування людства.

Контрольні запитання:

1. Що таке біоценоз? Які компоненти до нього входять?
2. Як відрізняються екосистема і біогеоценоз?
3. Яку роль відіграють редуценти у трофічних ланцюгах?
4. Що таке кругообіг речовин і як він реалізується в екосистемах?
5. У чому полягає концепція біосфери за Вернадським?
6. Як людина впливає на стан біосфери?

Література:

1. Вернадський В.І. Біосфера. – Київ: Наукова думка, 2004.
2. Одум Ю. Основи екології. – К.: Либідь, 2000.
3. Стойко С.М., Гродзинський М.Д. Основи екосології. – Львів: Поділ, 2017.
4. Raven P.H., Johnson G.B. Biology. – 12th Ed. – McGraw-Hill, 2022.

РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРА БІОСФЕРИ

Тема 11. Структура біосфери. Характеристика атмосфери, гідросфери, літосфери. Зональність біосфери. Класифікація речовин у біосфері. Функції біосфери. Кругообіг речовин у біосфері. Первинна та вторинна продуктивність в біосфері. Характеристика головних **біомів** на планеті. Ресурси біосфери. Використання ресурсів біосфери людиною.

4.1. Загальна характеристика біосфери

Біосфера – це глобальна екосистема Землі, що охоплює всі живі організми та середовище їх існування. Вона об'єднує всі інші рівні організації життя і є найвищим рівнем у біологічній ієрархії.

Поняття біосфери розвивалося багатьма вченими, проте найбільш повно його сформулював Володимир Вернадський, підкресливши геохімічну роль життя в трансформації планети.

4.2. Компоненти біосфери

Біосфера включає в себе три основні геосфери, в яких існує життя:

Атмосфера – газова оболонка Землі. Життя зосереджене переважно в нижньому шарі – тропосфері (до 15–20 км). Атмосфера забезпечує:

газообмін (O_2 , CO_2 , N_2),

кліматичні умови,

захист від УФ-випромінювання (озоновий шар).

Гідросфера – сукупність водної оболонки Землі (океани, моря, річки, льодовики, ґрунтові води). Вона охоплює близько 71% поверхні планети, підтримує основні біохімічні цикли та є середовищем існування для безлічі організмів.

Літосфера – верхній шар земної кори (до глибини 3–5 км), який включає ґрунти, гірські породи і частину мінеральних ресурсів. У ґрунті зосереджене велике **біорізноманіття**, а також відбувається інтенсивний кругообіг речовин.

4.3. Зональність біосфери

Біосфера має географічну (широтну) зональність, обумовлену кліматичними факторами: температурою, вологістю, сезонністю. Це зумовлює формування різних природних зон (**біомів**):

Арктичні пустелі,

Тундра,

Тайга (хвойні ліси),

Листяні й мішані ліси,

Степи, савани, прерії,

Пустелі та напівпустелі,

Вологі тропічні ліси.

4.4. Класифікація речовин у біосфері (за Вернадським)

В.І. Вернадський виділив кілька типів речовин у біосфері:

Жива речовина – всі живі організми, що здійснюють біогеохімічні процеси.

Біогенна речовина – продукти життєдіяльності організмів (гумус, нафта, торф, вапняки).

Косна речовина – нежива частина природи, не створена організмами (гірські породи, вода, повітря).

Біокосна речовина – утворена завдяки взаємодії живого і неживого (грунт, природні води, атмосфера).

Радіоактивна речовина – елементи, що виділяють радіацію (уран, торій).

Техногенна речовина – створена діяльністю людини (штучні матеріали, синтетичні сполуки, забруднювачі).

4.5. Функції біосфери

Біосфера виконує низку **життєво важливих** функцій:

Газорегуляторна – підтримує стабільний склад атмосфери (O_2 , CO_2 , N_2).

Концентрувальна – накопичення і перерозподіл хімічних елементів у живих організмах.

Окисно-відновна – регулювання процесів окиснення і відновлення у природі.

Енергетична – трансформація сонячної енергії (завдяки фотосинтезу) у хімічну.

Захисна – буферна система проти різких змін у середовищі.

Крутообігово-циклічна – підтримка замкнених біогеохімічних циклів.

4.6. Крутообіг речовин у біосфері

У біосфері здійснюються біогеохімічні цикли, найважливішими з яких є:

Крутообіг вуглецю (C) – участь CO_2 у фотосинтезі та його повернення в атмосферу через дихання та розкладання.

Крутообіг кисню (O) – пов'язаний з фотосинтезом і диханням.

Крутообіг азоту (N) – фіксація атмосферного азоту, нітрифікація, денітрифікація.

Крутообіг води (H_2O) – випаровування, конденсація, опади, поглинання води.

Крутообіг фосфору, сірки та інших елементів.

Ці цикли забезпечують стабільність біосфери та умови для життя.

4.7. Первинна та вторинна продуктивність у біосфері

Первинна продуктивність – кількість органічної речовини, синтезованої автотрофами (продуцентами) у процесі фотосинтезу.

Вторинна продуктивність – утворення органічної речовини **гетеротрофами (консументами)** за рахунок споживання первинної біомаси.

Найвищу первинну продуктивність мають тропічні ліси, водорості океану, болота.

4.8. Основні біоми планети

Біом – велика регіональна екосистема з певними кліматичними умовами, типом рослинності та тваринного населення.

Головні біоми:

Тропічні дощові ліси – висока температура, волога, найбільше біорізноманіття.

Савани – сезонні дощі, трав'яниста рослинність із рідкісними деревами.

Пустелі – посушливі зони з адаптованими формами життя.

Степи та прерії – помірний клімат, переважно трави.

Широколистяні та мішані ліси – багат шаровість, розмаїття фауни.

Тайга – хвойні ліси, довга зима.

Тундра – мохи, лишайники, коротке літо.

Гірські екосистеми – вертикальна зональність.

Морські біоми – океани, коралові рифи, глибоководні зони.

4.9. Ресурси біосфери

Біосфера постачає людству необхідні природні ресурси:

Біотичні – рослини, тварини, мікроорганізми, продукти їх життєдіяльності.

Абіотичні – вода, повітря, корисні копалини, енергія Сонця, вітру, геотермальна.

Екосистемні послуги – очищення води, запилення, регулювання клімату тощо.

4.10. Використання ресурсів біосфери людиною

Надмірне або нерациональне використання ресурсів веде до:

Виснаження ґрунтів і вод.

Забруднення навколишнього середовища.

Зменшення біорізноманіття.

Глобальних змін клімату.

Сталій розвиток передбачає гармонійне поєднання економічної діяльності з охороною природи. Сюди належить:

Відновлювана енергетика,

Органічне землеробство,

Збереження природоохоронних територій,

Рациональне лісокористування та рибальство.

Контрольні запитання:

1. Назвіть основні геосфери, що входять до складу біосфери.
2. У чому полягає географічна зональність біосфери?
3. Які типи речовин у біосфері виділяв В.І. Вернадський?
4. Назвіть основні функції біосфери.

5. Який біом має найвищу первинну продуктивність?
6. Як людська діяльність впливає на біосферу?

Література:

1. Вернадський В.І. Біосфера. – К.: Наукова думка, 2004.
2. Опійник Я.Б. Основи біокології. – Львів: Світ, 2017.
3. Odum E. Fundamentals of Ecology – 5th Ed. – Brooks Cole, 2005.
4. Charin F.S., Matson P.A., Mooney H.A. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. – Springer, 2011.

Перелік рекомендованих інформаційних джерел

Основна література

1. Загальна екологія : Навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. – Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2023. – 184 с.
2. Основи екології. Методичні матеріали для проведення семінарських, практичних занять з дисципліни «Основи екології». перероблений та уточнений. –Ужгород: видавництво ФОП Бреза А.Е., 2022. – 55 с.
3. Урбоекологія : навчально-методичний посібник / О. М. Климчик ; Міністерство освіти і науки України, Житомирський національний агроєкологічний університет. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2021. – 208 с.
4. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. – К.: Кондор, 2020. – 523,[2] с. – Бібліогр.: с. 523-524.
5. Екологічні аспекти керування якістю навколишнього середовища: підручник / І. М. Трус, Я. В. Радовенчик, М. Д. Гомеля ; М-во освіти і науки України, НТУ України «Київськ. політех. ін-т ім. І. Сікорського». – К. : Кондор, 2020. – 208 с.

Додаткова:

1. Василенко І.А., Чупринов Є.В., Іванченко А.В., Скиба М.І., Воробйова В.І., Галиш В.В. Зелені технології у промисловості: монографія. Дніпро: Акцент ПП, 2019. 366 с.
2. Екологічна біотехнологія : навчальний посібник : у 2 кн. / О. В. Швед [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т “Львівська політехніка”. – Львів : Львівська політехніка, 2018 – Кн. 1, 2. – 2018. – 367,[1] с.
3. Одум Ю.П. Экология. В 2-х т. М.: Мир, 1986. Т.1. 328 с. Т.2. 376 с. Протасов О.О. Біогеоміка. Екосистеми світу в структурі біосфери / Інститут гідробіології НАН України. К.: Академперіодика, 2017. 382 с.
4. Танащук Л.І. Основи загальної екології. Лаборатор. практикум: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2005. 161 с.

Інтернет- ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка[Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://irbis.zu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe
 2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>
 3. Харківська наукова бібліотека України ім. В. Короленка URL: http://91.222.248.189/CGI/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe
 4. Харківська центральна бібліотека URL: <http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr/>
 5. Екологічна освіта URL: https://stud.com.ua/4187/ekologiya/ekologichna_osvita_vihovannya
- Електронне навчальне видання

РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ
Методичні рекомендації до опанування курсу

Автор:
Говорун Олександр Володимирович

Комп'ютерний набір – О. В. Говорун
Комп'ютерне верстання – О. В. Говорун

Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2026 р.
Свідоцтво ДК №231 від 02.11.2000 р.

СумДПУ імені А. С. Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87