

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ЛАДИЖИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Циклова комісія загальноосвітніх дисциплін

**Методичні рекомендації до виконання
самостійної(індивідуальної) роботи**

з дисципліни «Біологія і екологія»

для здобувачів освіти спеціальності «Агрономія», «Агроінженерія»,
«Електроенергетика, електротехніка та елеткромеханіка», «Облік і оподаткування»,
«Підприємництво та торгівля»

Викладач: Дубенська А.О.

Ладизин

Методичні рекомендації для виконання самостійної (індивідуальної) роботи з біології і екології

Розробники:

Дубенська А.О. – викладач біології і екології, викладач I категорії.

Методичні рекомендації з відпрацювання пропущених занять з біології і екології призначені для здобувачів освіти закладів фахової передвищої освіти. Визначено порядок отримання та виконання завдань для самостійної роботи, вимоги до оформлення, рекомендовані джерела для підготовки, критерії оцінювання за 12-бальною шкалою, а також додаткові умови зарахування роботи.

Рекомендації спрямовані на розвиток умінь здобувачів освіти самостійно опрацьовувати пропущений навчальний матеріал, систематизувати знання, спрямовані на поглиблення, узагальнення та систематизацію знань, формування умінь і навичок дослідницької, пошукової та творчої діяльності.

ЗМІСТ

- 1. Загальні положення**
- 2. Мета і завдання самостійної роботи**
- 3. Види самостійної роботи**
 - 3.1. Теоретична робота**
 - 3.2. Практичні завдання**
 - 3.3. Дослідницька діяльність**
 - 3.4. Проектна робота**
- 4. Алгоритм виконання самостійної роботи**
- 5. Критерії оцінювання**
- 6. Завдання для практичних робіт та навчальних проєктів**
- 7. Рекомендовані джерела**

1. Загальні положення

Самостійна робота студентів є обов'язковим елементом навчального процесу та спрямована на поглиблення, узагальнення та систематизацію знань, формування умінь і навичок дослідницької, пошукової та творчої діяльності.

Виконання самостійної роботи з біології та екології дозволяє:

- розширити обсяг знань за межі підручника;
- навчитися працювати з різними видами інформаційних джерел;
- розвинути навички критичного мислення та аналізу;
- сформувати екологічну культуру та відповідальне ставлення до природи;
- підготуватися до зовнішнього незалежного оцінювання (НМТ) та вступу до закладів вищої освіти.

2. Мета і завдання самостійної роботи

Мета: сприяти розвитку пізнавальної активності студентів, умінню самостійно здобувати, обробляти та використовувати знання, формувати практичні навички застосування біологічних і екологічних понять у повсякденному житті.

Завдання:

1. Формування вмінь працювати з друкованими та електронними джерелами.
2. Розвиток здатності аналізувати, систематизувати й узагальнювати інформацію.
3. Формування навичок самоконтролю й самооцінки власної діяльності.
4. Виховання відповідального ставлення до природних ресурсів та екологічної безпеки.
5. Стимулювання творчого підходу та вміння робити власні висновки.

3. Види самостійної роботи

3.1. Теоретична робота

- Опрацювання підручників і додаткової літератури.
- Конспектування лекцій, складання тез, схем, діаграм, таблиць.
- Створення ментальних карт (mind maps) для візуалізації взаємозв'язків між поняттями.

3.2. Практичні завдання

- Розв'язування тестових завдань та вправ підвищеної складності.
- Аналіз і побудова графіків та діаграм.
- Моделювання біологічних процесів.

3.3. Дослідницька діяльність

- Спостереження за об'єктами живої природи.
- Проведення простих експериментів (у класі чи вдома) з обов'язковим дотриманням техніки безпеки.
- Оформлення звітів з дослідів.

3.4. Проєктна робота

- Підготовка доповідей, рефератів, науково-популярних статей.
- Створення презентацій, буклетів, плакатів, навчальних відео.
- Участь у міні-дослідженнях або наукових конференціях.

4. Алгоритм виконання самостійної роботи

1. **Ознайомлення з темою та завданням** уважно прочитати умову та з'ясувати значення незнайомих термінів.
2. **Планування роботи** визначити мету та очікуваний результат та скласти план або логічну схему дій.
3. **Пошук інформації** підібрати джерела (підручники, наукові статті, електронні ресурси) та перевіряти достовірність матеріалів.
4. **Обробка матеріалу** робити виписки, схеми, узагальнення та виділяти головне та систематизувати дані.
5. **Оформлення результатів** підготовка письмового звіту, презентації чи іншого формату відповідно до вимог.
6. **Самоперевірка і корекція** перевірити повноту відповіді та правильність оформлення, за потреби внести правки.

Програма дисципліни

№	Тема	Зміст
1.	Вступ.	Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок. Фундаментальні властивості живого. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства
2.	Тема 1. Біорізноманіття Систематика	Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду.
3.	Неклітинні форми життя	Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування. Гіпотези походження вірусів. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами.
4.	Прокаріотичні організми	Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування.
5.	Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів.	Історія систематики еукаріотів. Основні групи еукаріотів.
6.	Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.	Автотрофні еукаріоти. Справжні гриби та грибоподібні організми. Тварини.
7.	Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі.	Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі.
8.	Обмін речовин та енергії.	Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму.
9.	Енергетичне забезпечення процесів метаболізму.	Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів.
10.	Ферменти та вітаміни.	Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин.
11.	Раціональне харчування.	Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Значення якості питної води для збереження здоров'я людини. Порушення обміну речовин (метаболізму). Порушення пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин.
12.	Токсичні речовини.	Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини.
13.	Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.	Нервова регуляція процесів метаболізму. Гуморальна регуляція процесів метаболізму. Взаємодія нервової та гуморальної систем регуляції.
14.	Тема 3. Спадковість і мінливість Закономірності спадковості.	Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридоло-гічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.
15.	Організація спадкового матеріалу.	Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині
16.	Каріотип.	Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу. Сучасний стан досліджень геному людини. Захист геному

		людини від шкідливих мутагенних впливів.
17.	Мутації.	Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми.
18.	Мінливість.	Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини.
19.	Генетичний моніторинг.	Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях
20.	Медична генетика	Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування
21.	Тема 4. Репродукція та розвиток Репродукція, регенерація та трансплантація.	Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів. Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики
22.	Ріст та розвиток клітин.	Ріст та розвиток клітин. Фактори, які впливають на ріст та розвиток клітин. Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки. Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань
23.	Статеві клітини.	Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини. Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини.
24.	Репродуктивне здоров'я	Репродуктивне здоров'я. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини
25.	Ембріогенез людини.	Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції). Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини
26.	Репродуктивне здоров'я.	Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини
27.	Тема 5. Адаптації Адаптація як загальна властивість біологічних систем.	Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання. Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Стратегії адаптацій організмів.
28.	Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види.	Поняття про адаптивну радіацію. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Способи терморегуляції організмів.
29.	Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання.	Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання. Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Поняття про спряжену еволюцію (кoeволюцію) та коадаптацію.
30.	Основні середовища існування та адаптації до них організмів	Основні середовища існування та адаптації до них організмів Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання.
31.	Поширення паразитизму	Поширення паразитизму серед різних груп організмів.

	серед різних груп організмів.	Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення
32.	Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя Принципи та складові здорового способу життя	Науки, що вивчають здоров'я людини. Принципи здорового способу життя. Складові здорового способу життя: раціональне харчування, рухова активність, особиста і побутова гігієна, відпочинок.
33.	Безпека і статева культура.	Статева культура та її значення. Захворювання, що передаються статевим шляхом. Безпека для здоров'я у статевих стосунках.
34.	Негативний вплив на здоров'я людини алкоголю, куріння та наркотиків.	Вплив на здоров'я куріння. Вплив на здоров'я алкоголю. Формування залежності від алкоголю. Вплив на здоров'я наркотиків.
35.	Вплив стресових факторів та навколишнього середовища на людину.	Вплив стресових факторів на організм людини. Вплив навколишнього середовища на людину.
36.	Імунна система людини.	Імунна система людини, особливості її функціонування. Імунокорекція. Імунотерапія.
37.	Профілактика захворювань	Профілактика неінфекційних, інфекційних, інвазійних захворювань людини, захворювань, що передаються статевим шляхом
38.	Тема 7. Екологія Предмет вивчення екології, її завдання та методи.	Предмет вивчення екології, її завдання та методи. Зв'язки екології з іншими науками. Екологічні закони.
39.	Екологічні чинники та їхня класифікація.	Закономірності впливу екологічних чинників на організми та їх угруповання. Стено- та еврибіонтні види.
40.	Класифікація популяцій.	Структура та характеристики популяцій. Механізми регуляції густоти (щільності) та чисельності популяцій. Функціональна роль популяцій в екосистемах
41.	Екосистеми.	Властивості та характеристики екосистем. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Екологічні сукцесії як процеси саморозвитку екосистем. Причини сукцесій та їхні типи. Закономірності сукцесій
42.	Агроценози.	Їх структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів
43.	Вчення В.І.Вернадського про біосферу та ноосферу.	Біосфера як глобальна екосистема. Її структура та межі. Біогеохімічні цикли як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського. Вернадський про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи
44.	Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні.	Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні. Види забруднення, їхні наслідки для природних і штучних екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Критерії забруднення довкілля
45.	Антропоічний вплив на атмосферу та гідросферу.	Антропоічний вплив на атмосферу та гідросферу. Наслідки забруднення атмосферного повітря та його охорона. Причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм. Охорона водойм
46.	Основні джерела антропоічного забруднення ґрунтів.	Основні джерела антропоічного забруднення ґрунтів. Наслідки забруднення. Необхідність охорони ґрунтів.

47.	Антропоічний вплив на біорізноманіття.	Антропоічний вплив на біорізноманіття. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери
48.	Екологічна політика в Україні.	Природоохоронне законодавство України, міждержавні угоди. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України
49.	Концепція сталого розвитку та її значення.	Природокористування в контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне мислення. Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони довкілля
50.	Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології	Завдання та досягнення сучасної селекції. Внесок вітчизняних учених-селекціонерів
51.	Завдання та досягнення сучасної селекції.	Сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів. Явище гетерозису та його генетичні основи.
52.	Значення для планування селекційної роботи вчення М.І. Вавилова.	Значення для планування селекційної роботи вчення М.І. Вавилова про центри різноманітності та походження культурних рослин, закону гомологічних рядів спадкової мінливості.
53.	Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції.	Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції. Генна інженерія людини: досягнення та ризики. Біоетичні проблеми сучасної медицини.
54.	Сучасна біотехнологія та її основні напрямки.	Сучасна біотехнологія та її основні напрямки. Застосування досягнень молекулярної генетики, молекулярної біології та біохімії у біотехнології
55.	Поняття про біологічну небезпеку та біологічний тероризм.	Поняття про біологічну небезпеку. Біологічний тероризм та біологічний захист. Біологічна безпека та основні напрямки її реалізації

Теми практичних робіт

№	Назва робіт
1	Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу.
2	Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.
3	Розв'язування типових генетичних задач.
4	Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.
5	Вивчення будови статевих клітин людини.
6	Вивчення етапів ембріогенезу.
7	Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування.
8	Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань.
9	Оцінка екологічного стану свого регіону.

Теми навчальних проєктів

№	Назва практичних робіт
1	Складання характеристики виду за видовими критеріями.
2	Особиста програма зміцнення здоров'я.
3	Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних)
4	Проект: створення буклету, постеру, презентації, буктрейлера, скрайбу тощо (один на вибір) орієнтовні теми: Клонування організмів. Нанотехнології в біології. Трансгенні організми: за і проти

5. Критерії оцінювання

- Повнота та глибина розкриття теми.
- Логічність і структурованість матеріалу.
- Використання наукової термінології.
- Обґрунтованість висновків.
- Охайність і відповідність оформлення вимогам.
- Наявність творчих елементів (ілюстрацій, власних прикладів, порівнянь).

Критерії оцінювання навчальних досягнень з біології та екології

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень
Початковий	1	Здобувач знань розпізнає і називає окремі біологічні об'єкти за допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита).
	2	Здобувач знань називає окремі ознаки біологічних об'єктів; наводить елементарні приклади біологічних об'єктів за допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита).
	3	Здобувач знань відтворює окремі факти; за допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита) характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві біологічні помилки.
Середній	4	Здобувач знань дає визначення окремих біологічних понять, неповну характеристику загальних ознак біологічних об'єктів, допускаючи несуттєві біологічні помилки; за допомогою викладача відтворює незначну частину навчального матеріалу.
	5	Здобувач знань відповідаючи на запитання відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів, дає визначення окремих біологічних понять, описує біологічні об'єкти за планом, допускаючи несуттєві біологічні помилки; проводить та описує спостереження; за допомогою виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; за допомогою викладача розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі.
	6	Здобувач знань самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручнику; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом з незначними неточностями; за зразком розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі.
Достатній	7	Здобувач знань самостійно відтворює основну частину навчального матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять, характеризує основні положення біологічної науки, допускаючи у відповідях неточності; за визначеними ознаками порівнює біологічні об'єкти та явища; виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; з допомогою формулює висновки, розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі

		звертаючись за консультацією до викладача.
	8	Здобувач знань самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; пояснює причинно-наслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; виправляє допущені помилки; розв'язує типові біологічні вправи і задачі користуючись алгоритмом.
	9	Здобувач знань вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; аналізує інформацію, за допомогою вчителя встановлює причиннонаслідкові зв'язки; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам явищам і процесам живої природи; розв'язує стандартні пізнавальні завдання; самостійно розв'язує типові біологічні вправи і задачі; використовує знання у стандартних ситуаціях; виправляє помилки; уміє працювати зі схемами, графіками, малюнками, таблицями, атласами-визначниками, натуральними біологічними об'єктами та їх моделями; виконує прості біологічні дослідження та пояснює їх результати; виявляє емоційно-ціннісне ставлення до живої природи.
Високий	10	Здобувач знань логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; розкриває суть біологічних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам і явищам з визначенням подібності й відмінності; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує біологічні вправи і задачі у межах програми; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій.
	11	Здобувач знань виявляє міцні й глибокі знання з біології у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; дає порівняльну характеристику біологічним явищам з поясненням причин подібностей й відмінностей; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; оцінює біологічні явища, закони; аргументовано використовує знання у нестандартних ситуаціях; самостійно розв'язує біологічні вправи і задачі; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень
	12	Здобувач знань виявляє системні знання з біології, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; знаходить та використовує додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення, вільно розв'язує біологічні вправи і задачі різного рівня складності відповідно до навчальної програми; бере участь у дискусіях, вирішенні проблемних питань

Критерії оцінювання практичних робіт з біології та екології

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень
Початковий	1	Здобувач знань за допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита) розпізнає і називає окремі біологічні об'єкти; знає правила техніки безпеки при виконанні лабораторних та практичних робіт.
	2	Здобувач знань за допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита) наводить елементарні приклади біологічних об'єктів і їх окремі ознаки; за інструкцією і з допомогою викладача фрагментарно виконує лабораторні та практичні роботи без оформлення.
	3	Здобувач знань відтворює окремі факти; за допомогою викладача або з використанням підручника (робочого зошита) фрагментарно характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; за інструкцією і з допомогою викладача фрагментарно виконує лабораторні та практичні роботи без належного оформлення.
Середній	4	Здобувач знань за допомогою викладача відтворює незначну частину навчального матеріалу, дає визначення окремих біологічних понять, дає неповну характеристику загальних ознак біологічних об'єктів; у відповідях може допускати помилки; за інструкцією і з допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи з неповним їх оформленням.
	5	Здобувач знань відповідаючи на запитання викладача відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів, дає визначення окремих біологічних понять, описує біологічні об'єкти за планом, допускаючи несуттєві біологічні помилки; проводить та описує спостереження; з допомогою виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; наводить приклади, що ґрунтуються на матеріалі підручника; у відповідях може допускати помилки; за інструкцією і з допомогою виконує лабораторні та практичні роботи, частково оформляє їх.
	6	Здобувач знань самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручнику; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом з незначними неточностями; за інструкцією і з допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх без висновків.
Достатній	7	Здобувач знань самостійно відтворює основну частину навчального матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять, допускаючи у відповідях неточності; за визначеними ознаками порівнює біологічні об'єкти та явища; виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; з допомогою викладача формулює висновки, за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, звертаючись за консультацією, оформляє їх, робить висновки з допомогою викладача.

	8	Здобувач знань самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; пояснює причиннонаслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, звертаючись за консультацією до викладача, оформляє їх, робить неповні висновки.
	9	Здобувач знань вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; аналізує інформацію, за допомогою викладача встановлює причиннонаслідкові зв'язки; самостійно розв'язує типові біологічні вправи і задачі; використовує знання у стандартних ситуаціях; виправляє помилки; уміє працювати зі схемами, графіками, малюнками, таблицями, атласами-визначниками, натуральними біологічними об'єктами та їх моделями; виконує прості біологічні дослідження та пояснює їх результати; виявляє емоційноціннісне ставлення до живої природи, за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить нечітко сформульовані висновки.
Високий	10	Здобувач знань логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; розкриває суть біологічних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам і явищам з визначенням подібності й відмінності; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причиннонаслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій, за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить чітко сформульовані висновки.
	11	Здобувач знань виявляє міцні й глибокі знання з біології у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; дає порівняльну характеристику біологічним явищам з поясненням причин подібностей й відмінностей; встановлює і обґрунтовує причиннонаслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень, за інструкцією ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить логічно побудовані висновки.
	12	Здобувач знань виявляє системні знання з біології, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; знаходить та використовує додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення, бере участь у дискусіях, вирішенні проблемних питань, ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить самостійні обґрунтовані висновки.

Критерії оцінювання навчального проєкту з біології та екології

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання проєктної діяльності учнів
Початковий	1	Здобувач знань ознайомлений з проєктною діяльністю; робота реферативного характеру без визначення мети й завдань проєкту, а також без висновків за його результатами взята з інтернет ресурсів; презентує роботу лише з допомогою; робота неестетично оформлена.
	2	Здобувач знань розкриває деякі поняття із вибраної теми проєкту; робота взята з інтернет ресурсів; потребує допомоги при поясненні зображень; матеріали записані з граматичними і орфографічними помилками.
	3	Здобувач знань пояснює фрагментарні уявлення з теми проєкту і може відтворити окремі його частини; в роботі не визначена мета і завдання проєкту, відсутні висновки; з допомогою демонструє найпростіші поняття.
Середній	4	Здобувач знань знає окремі факти, що стосуються проєктної роботи; наводить під керівництвом прості приклади на підтвердження певної позиції; демонструє неповне розуміння теми.
	5	Здобувач знань з допомогою відтворює окремі частини проєкту, дає визначення основних понять; робота не містить наочних матеріалів, які б допомогли зрозуміти зміст проєкту.
	6	Здобувач знань відтворює матеріал з допомогою; поданий матеріал не зацікавлює інших, нелогічно пов'язаний; описує окремі власні спостереження.
Достатній	7	Здобувач знань самостійно відтворює значну частину проєктної роботи, з допомогою пояснює перебіг явищ чи процесів; вміє порівнювати та наводити приклади; разом з формулює висновки за результатами дослідження.
	8	Здобувач знань самостійно відтворює фактичний і теоретичний матеріал проєктної роботи; рекомендована інформація не охоплює всі головні факти і найважливіші поняття.
	9	Здобувач знань виявляє розуміння основоположних теорій і фактів; наочні матеріали доповнюють зміст проєкту і відображають специфіку теми; з допомогою наводить приклади та робить висновки.
Високий	10	Здобувач знань володіє навчальним матеріалом і застосовує знання у презентації, уміє аналізувати, узагальнювати й систематизувати надану інформацію, робити висновки; логічно і послідовно висвітлений матеріал обраної теми проєкту; робота належно оформлена.
	11	Здобувач знань володіє засвоєними знаннями і використовує їх у презентації, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить і використовує інформацію згідно з поставленим завданням; демонструє викладення матеріалу в правильній послідовності та хронологічному порядку .
	12	Здобувач знань має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх у проєктній роботі; аналізує додаткову інформацію; демонструє повне розуміння матеріалу; презентація завершена, логічно та послідовно розміщений матеріал; робить обґрунтовані висновки з проведеного експерименту; самостійно аналізує та вносить пропозиції щодо наявної проблеми.

6. Завдання для практичних робіт та навчальних проєктів

Тема 1. Біорізноманіття

Навчальний проєкт

Тема «Складання характеристики виду за видовими критеріями»

Мета закріпити знання про вид, сучасні принципи наукової систематики, сучасні критерії виду; формувати вміння і навички складати характеристику виду за видовими критеріями, оцінювати важливість систематики для сучасних біологічних досліджень; розвивати вміння і навички проводити дослідження, описувати результати власних досліджень, роботи з додатковими джерелами інформації.

Методи дослідження: метод Проєктів, спостереження, аналіз літературних джерел.

Результати дослідження: аналіз зібраної інформації, формулювання висновків.

Актуальність теми

Критерії виду пов'язані між собою і визначають якісну особливість виду. Але жоден з них не є абсолютним. Лише в сукупності описані критерії дають змогу з достатньою надійністю встановити приналежність організму до того чи іншого виду. Під час утворення наукових назв таксонів дослідники й дослідниці керуються положеннями кодексів біологічної номенклатури. Це зведення правил, які регламентують утворення й застосування наукових назв організмів. Існують «Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури», «Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури», «Міжнародний кодекс номенклатури бактерій», «Вірусологічний кодекс».

У розроблення біологічної концепції виду значний внесок зробили американські біологи Е. Майр та Т. Добржанський. Т. Добржанський — еволюційний біолог, генетик, зоолог має українське походження. Він народився в м. Немирові (Вінницька обл.). У 1927 році отримав стипендію Фонду Рокфеллера, переїхав до США, працював у всесвітньо відомій лабораторії Т.Х. Моргана при Колумбійському університеті.

Хід роботи

1. Що таке вид?

2. Які критерії виду ви знаєте?

3. Серед комарів існують види-двійники, деякі з них можуть переносити малярію, а деякі — ні. За зовнішньою будовою вони не різняться. Запропонуйте спосіб (або способи), за допомогою якого (або яких) ці види можна розрізнити.

4. Складіть характеристику обраного вами виду за критеріями

№	Назва критерію	Опис
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

5. Оцініть важливість систематики для біологічних досліджень

_____ *оцінка*

_____ *підпис викладача*

Тема 1. Біорізноманіття Практична робота

Тема: Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу.

Мета: навчитися визначати таксономічне положення виду рослини або тварини в системі органічного світу; закріпити знання про вид, сучасні принципи наукової систематики; формувати вміння і навички складати характеристику виду за таксономічним положенням, оцінювати важливість систематики для сучасних біологічних досліджень; розвивати вміння і навички описувати результати власних досліджень, роботи з додатковими джерелами інформації.

Обладнання та матеріали: гербарні зразки або кімнатні рослини (інші біологічні об'єкти), таблиці, фотографії, підручник.

Теоретичний матеріал

Одними з основних властивостей живих організмів є здатність до розмноження і мінливості. Перші клітини, які з'явилися на нашій планеті понад 3,5 млрд років тому, теж їх мали. Але їх постійне розмноження і поширення ставали причинами того, що частина їхніх нащадків потрапляла в нові для них умови, менш оптимальні.

Здатність живих організмів до змін сприяла появі серед їхніх нащадків окремих форм, для яких нові умови були вже комфортними. І вони починали цілком успішно розмножуватися. Цей процес повторювався неодноразово, триває він і зараз. І називається він еволюцією живих організмів, а результатом еволюції стала поява великої кількості нових форм живих організмів.

Хід роботи

1. Дайте визначення термінам:

Біологічна систематик _____

Таксономія — _____

Біологічна номенклатура – _____

Монофілетичні групи організмів - _____

Поліфілетичні групи організмів - _____

Вид - _____

Субдомен - _____

Домен - _____

2. Проаналізуйте отриману інформацію та визначте таксономічне положення біологічних об'єктів в системі органічного світу, дані внесіть до таблиці

Таксономічна категорія	Назви	
Вид		
Рід		
Родина		
Порядок		
Клас		
Відділ		
Царство		
Субдомен		
Домен		

Таксономічна категорія	Назви	
Вид		
Рід		
Родина		
Ряд		
Клас		
Тип		
Царство		
Субдомен		
Домен		

3. Сформулюйте висновок, у якому вкажіть, що потрібно враховувати під час визначення таксономічного положення виду.

оцінка

підпис викладача

Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії

Практична робота

Тема: Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.

Мета: засвоїти знання про обмін речовин та органічні сполуки, які входять до складу організмів; закріпити знання про особливості обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, побудувати схему їхнього обміну.

Обладнання й матеріали: таблиця «Обмін речовин», додаткова інформація про обмін вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, підручник.

Хід роботи

1. Укажіть, де відбуваються та яке мають значення наведені процеси обміну вуглеводів, ліпідів і білків.

1. Обмін речовин складається з процесів _____ та _____.
2. Основними поживними речовинами є _____, _____ та _____.
3. Процеси дисиміляції у людини починаються в _____.
4. Головним джерелом енергії для людини є _____.
5. Полісахариди розщеплюються до _____.
6. Основним джерелом енергії для людини є моносахарид _____, її розповсюджує кров.
7. Процес розщеплення жирів називається _____.
8. Розщеплення білків до _____ починається в _____.
9. З отриманих _____ у ході _____ організм утворює власні білки.

2. Складіть схему обміну вуглеводів у організмі людини. Позначте послідовні стадії та напрями перетворень.

3. Складіть схему обміну ліпідів у організмі людини. Позначте послідовні стадії та напрями перетворень.

4. Складіть схему обміну білків у організмі людини. Позначте послідовні стадії та напрями перетворень.

ВИСНОВОК

Під час обміну речовин відбувається _____ складних органічних сполук — _____, _____ та _____, що потрапили у клітину, на простіші, з яких частина використовується для _____ необхідних організму речовин, а частина зазнає повного _____ до кінцевих продуктів метаболізму (H_2O , CO_2 , NH_3). Ці процеси забезпечують _____ потреби організму на здійснення та регуляцію життєвих функцій, а також оновлюють його _____ склад.

_____ *оцінка*

_____ *підпис викладача*

Тема 3. Спадковість і мінливість

Практична робота

Тема: Розв'язування типових генетичних задач

Мета: закріпити знання про закономірності успадкування ознак; удосконалити навички розв'язування типових задач з генетики; вдосконалити навички самостійної роботи, вміння аналізувати, робити висновки; розвивати вміння застосовувати теоретичні знання під час розв'язування практичних задач; на прикладі забезпечення спадковості та мінливості живих організмів виховувати розуміння єдності всіх біологічних процесів у живих організмах і важливості цих процесів для існування життя.

Обладнання і матеріали: картки із завданнями.

Хід роботи

1. Розв'яжіть наведені в роздавальній картці задачі з різних типів успадкування ознак та запишіть висновки, указавши особливості складання схем схрещування для кожного з типів задач.

Алгоритм розв'язання генетичних задач

1. Визначте за умовами задачі домінуючу і рецесивну ознаки.
2. Введіть буквені позначення домінуючої та рецесивної ознак.
3. Запишіть генотипи особин із рецесивною ознакою або особин із відомим за умовою задачі генотипом.
4. Складіть схему схрещування. Запишіть, які гамети утворюють батьківські форми.
5. Запишіть генотипи гібридів та їхні гамети в решітку Пеннета по горизонталі й вертикалі.
6. Запишіть генотипи нащадків у клітинах перетину.
7. Визначте співвідношення фенотипів у поколіннях.

Варіант I

Задача 1. (Моногібридне схрещування з повним домінуванням)

У гороху (*Pisum sativum*) колір насіння залежить від двох алелів: жовте насіння (Y) домінує над зеленим (y). Схрестимо гомозиготного жовтого гороху (YY) з гомозиготним зеленим горохом (yy). Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 2. (Дигібридне схрещування)

У мишей колір шерсті чорний (B) домінує над білим (b), а тип хвоста довгий (L) домінує над коротким (l). Схрестимо гомозиготного чорного довгохвостого мишеняти (BBLL) з гомозиготним білим короткохвостим мишеням (bbll). Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 3. (Кодомінування)

Дружина має А групу крові, а чоловік В групу крові. Якими будуть групи крові нащадків?

Задача 4. (Успадкування, зчеплене зі статтю)

У чоловіка є дальтонізм (колірна сліпота), а жінка здорова і не є носієм цього ознаки. Якими будуть генотипи і фенотипи їхніх дітей? Дальтонізм — це рецесивна ознака, зчеплена зі статтю, яка успадковується через X-хромосому. Алель дальтонізму позначається X^D (нормальний зір), а алель, що визначає дальтонізм, — X^d .

Тема 3. Спадковість і мінливість

Практична робота

Тема: Розв'язування типових генетичних задач

Мета: закріпити знання про закономірності успадкування ознак; удосконалити навички розв'язування типових задач з генетики; вдосконалити навички самостійної роботи, вміння аналізувати, робити висновки; розвивати вміння застосовувати теоретичні знання під час розв'язування практичних задач; на прикладі забезпечення спадковості та мінливості живих організмів виховувати розуміння єдності всіх біологічних процесів у живих організмах і важливості цих процесів для існування життя.

Обладнання і матеріали: картки із завданнями.

Хід роботи

1. Розв'яжіть наведені в роздавальній картці задачі з різних типів успадкування ознак та запишіть висновок, указавши особливості складання схем схрещування для кожного з типів задач.

Алгоритм розв'язання генетичних задач

1. Визначте за умовами задачі домінуючу і рецесивну ознаку.
2. Введіть буквені позначення домінуючої та рецесивної ознак.
3. Запишіть генотипи особин із рецесивною ознакою або особин із відомим за умовою задачі генотипом.
4. Складіть схему схрещування. Запишіть, які гамети утворюють батьківські форми.
5. Запишіть генотипи гібридів та їхні гамети в решітку Пеннета по горизонталі й вертикалі.
6. Запишіть генотипи нащадків у клітинах перетину.
7. Визначте співвідношення фенотипів у поколіннях.

Варіант II

Задача 1. (Моногібридне схрещування з неповним домінуванням)

У котів колір шерсті може бути чорним або білим. Чорний колір шерсті (В) домінує над білим (b). Схрестимо гетерозиготного чорного кота (Bb) з білим котом (bb). Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 2. (Дигібридне схрещування)

У гороху (*Pisum sativum*) жовте (Y) насіння домінує над зеленим (y), а кругла форма (R) домінує над зморщеним (r). Схрестимо гетерозиготного жовтого і округлого гороху (YyRr) з гомозиготним зеленим і зморщеним горохом (yyrr). Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 3. (Кодомінування)

Чоловік має групу крові А, а жінка має групу крові О. Якими будуть групи крові їхніх дітей?

Задача 4. (Успадкування, зчеплене зі статтю)

У чоловіка є гемофілія, а жінка здорова. Якими будуть генотипи і фенотипи їхніх дітей? Гемофілія — це рецесивна ознака, що передається через Х-хромосому. Аallel, який визначає гемофілію, позначається X^h (нормальний), а аallel, який визначає гемофілію — X^H (гемофілія).

Тема 3. Спадковість і мінливість

Практична робота

Тема: Розв'язування типових генетичних задач

Мета: закріпити знання про закономірності успадкування ознак; удосконалити навички розв'язування типових задач з генетики; вдосконалити навички самостійної роботи, вміння аналізувати, робити висновки; розвивати вміння застосовувати теоретичні знання під час розв'язування практичних задач; на прикладі забезпечення спадковості та мінливості живих організмів виховувати розуміння єдності всіх біологічних процесів у живих організмах і важливості цих процесів для існування життя.

Обладнання і матеріали: картки із завданнями.

Хід роботи

1. Розв'яжіть наведені в роздавальній картці задачі з різних типів успадкування ознак та запишіть висновок, указавши особливості складання схем схрещування для кожного з типів задач.

Алгоритм розв'язання генетичних задач

1. Визначте за умовами задачі домінуючу і рецесивну ознаки.
2. Введіть буквені позначення домінуючої та рецесивної ознак.
3. Запишіть генотипи особин із рецесивною ознакою або особин із відомим за умовою задачі генотипом.
4. Складіть схему схрещування. Запишіть, які гамети утворюють батьківські форми.
5. Запишіть генотипи гібридів та їхні гамети в решітку Пеннета по горизонталі й вертикалі.
6. Запишіть генотипи нащадків у клітинах перетину.
7. Визначте співвідношення фенотипів у поколіннях.

Варіант III

Задача 1. (Моногібридне схрещування з повним домінуванням)

Висота коня може бути високою або низькою. Висока висота (H) домінує над низькою (h). Схрестимо гомозиготного високого коня (HH) з гетерозиготним високим конем (Hh). Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 2. (Дигібридне схрещування)

У яблуна розмір плоду великий (G) домінує над малим (g), а колір плоду червоний (R) домінує над зеленим (r). Схрестимо дві гетерозиготні яблуна за обома ознаками. Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 3. (Кодомінування)

Чоловік має групу крові **A**, а жінка має групу крові **B**. Якими будуть групи крові їхніх дітей?

Задача 4. (Успадкування, зчеплене зі статтю)

Чоловік має нормальний зір (генотип $X^D Y$), а жінка є носієм дальтонізму (генотип $X^D X^d$). Якими будуть генотипи і фенотипи їхніх дітей?

Тема 3. Спадковість і мінливість

Практична робота

Тема: Розв'язування типових генетичних задач

Мета: закріпити знання про закономірності успадкування ознак; удосконалити навички розв'язування типових задач з генетики; вдосконалити навички самостійної роботи, уміння аналізувати, робити висновки; розвивати вміння застосовувати теоретичні знання під час розв'язування практичних задач; на прикладі забезпечення спадковості та мінливості живих організмів виховувати розуміння єдності всіх біологічних процесів у живих організмах і важливості цих процесів для існування життя.

Обладнання і матеріали: картки із завданнями.

Хід роботи

1. Розв'яжіть наведені в роздавальній картці задачі з різних типів успадкування ознак та запишіть висновок, указавши особливості складання схем схрещування для кожного з типів задач.

Алгоритм розв'язання генетичних задач

1. Визначте за умовами задачі домінуючу і рецесивну ознаки.
2. Введіть буквені позначення домінуючої та рецесивної ознак.
3. Запишіть генотипи особин із рецесивною ознакою або особин із відомим за умовою задачі генотипом.
4. Складіть схему схрещування. Запишіть, які гамети утворюють батьківські форми.
5. Запишіть генотипи гібридів та їхні гамети в решітку Пеннета по горизонталі й вертикалі.
6. Запишіть генотипи нащадків у клітинах перетину.
7. Визначте співвідношення фенотипів у поколіннях.

Варіант IV

Задача 1. (Моногібридне схрещування з повним домінуванням)

Забарвлення пера у курей може бути чорним або білим. Чорне забарвлення (В) домінує над білим (b). Схрестимо двох гомозиготних чорних курей. Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 2. (Дигібридне схрещування)

У кроликів колір шерсті чорний (В) домінує над білим (b), а розмір тіла великий (L) домінує над малим (l). Схрестимо гомозиготного чорного великого кролика (BBLL) з гомозиготним білим малим кроликом (bbll). Якими будуть фенотипи та генотипи нащадків?

Задача 3. (Кодомінування)

Якими будуть групи крові нащадків, якщо в обох батьків група крові **AB**.

Задача 4. (Успадкування, зчеплене зі статтю)

Чоловік має нормальний зір (генотип $X^D Y$), а жінка є носієм дальтонізму (генотип $X^D X^d$). Якими будуть генотипи і фенотипи їхніх дітей?

Lined writing area consisting of 25 horizontal lines.

оцінка

підпис викладача

Тема 4. Репродукція та розвиток

Практична робота

Тема: Вивчення будови статевих клітин людини.

Мета: на прикладі сперматозоїдів та яйцеклітин людини засвоїти особливості будови статевих клітин; з'ясувати зв'язок будови цих клітин з виконуваними функціями; розвинути пізнавальний інтерес.

Обладнання й матеріали: картинки та фотографії сперматозоїдів та яйцеклітин людини, кольорові олівці.

Хід роботи

1. Розглянути мікрофотографію «Сперматозоїди ссавця». Замалювати декілька сперматозоїдів та підпишіть структури будови цифрами.

- 1 – головка
- 2 – проміжна частина
- 3 – хвостова частина
- 4 – акросома
- 5 – ядро
- 6 – клітинний центр
- 7 – шийка
- 8 – мітохондрії

2. Розглянути мікрофотографію «Яйцеклітина ссавця». Замалювати яйцеклітину й підпишіть структури будови цифрами:

1. - ядро
2. - фолікулярні клітини
3. - цитоплазма
4. - жовткова оболонка
5. – прозора оболонка

--	--

3. Заповніть таблицю.

Ознаки	Яйцеклітина	Сперматозоїд
Розміри		
Форма		
Відділи		
Маса		
Оболонки		
Здатність до активного руху		
Кількість поживних речовин		
Де утворюються		
Хромосомний набір		
Наявність джгутиків		
Загальна кількість		

Зробити висновок про особливості будови сперматозоїдів та яйцеклітин.

_____ - це статеві клітини. Жіноча статеві клітина - _____, чоловіча - _____. Яйцеклітина має кілька _____, оскільки потребує значного захисту внутрішнього вмісту. За розмірами яйцеклітина набагато _____, ніж сперматозоїд. Для рухливості сперматозоїд має довгий _____, а для виділення енергії – велику кількість _____. Розщеплення оболонок яйцеклітини сперматозоїд здійснює за рахунок _____, яка містить _____. Статеві клітини містять _____ набір хромосом. Після злиття гамет утворюється _____ з _____ набором хромосом.

оцінка

підпис викладача

Тема 4. Репродукція та розвиток
Практична робота

Тема: Вивчення етапів ембріогенезу

Мета: засвоїти стадії та особливості ембріонального розвитку; закріпити знання про закономірності ембріогенезу, навчитися визначати його етапи; розвивати пізнавальний інтерес; виховувати дбайливе ставлення до оточуючого середовища.

Обладнання й матеріали: мікрофотографії ранніх стадій розвитку жаби й ланцетника, таблиця «Ранні стадії ембріогенезу ланцетника».

Хід роботи

Повторіть будову мікроскопа та правила роботи з ним.

1. Заповніть таблицю, у якій укажіть стадії ембріонального розвитку, їхні основні особливості та зміни, які відбуваються з клітинами зародка на цих стадіях.

Етапи ембріогенезу

Етапи	Основні особливості	Зміни в клітинах
Запліднення		
Бластула		
Гастрולה		

2. Охарактеризувати зародкові листки, всі дані записати до таблиці.

Характеристика зародкових листків

Зародковий листок	На якій стадії утворюється	Які тканини й органи утворює
Ектодерма		
Ендодерма		
Мезодерма		

Зробити висновок про особливості ембріонального розвитку.

Після запліднення _____ сперматозоїдом утворюється _____, яка починає кратно поділятися. Такий поділ називається _____ і в результаті нього утворюється _____.

Наступним етапом є _____. Спочатку утворюються два зародкові шари: _____ і _____. Потім утворюється третій шар - _____. Далі утворюються основні тканини. Цей процес отримав назву _____. Після цього починається утворення органів - _____. З моменту закладання нервової трубки зародок називається _____.

Розвиток _____ ембріону _____ в _____ хордових _____ закінчується _____.

оцінка

підпис викладача

Тема 5. Адаптація
Практична робота

Тема: Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування.

Мета: удосконалити вміння розпізнавати ознаки адаптованості організмів до середовища існування; розвинути вміння виявляти адаптації певних організмів, навчити визначати життєві форми організмів та форми симбіозу, систематизувати і узагальнити знання про форми адаптації, пристосування організму до певного середовища мешкання і життєві форми

Обладнання та матеріали: робочі аркуші, фотографії організмів із різних середовищ існування.

Хід роботи

1. Використовуючи свої знання наведіть приклади адаптацій (пристосувань) з кожної групи та визначте їхнє значення. Заповніть таблицю.

Адаптації	Характеристика	Приклади
Структурні		
Фізіологічні		
Етологічні		
Онтогенетичні		
Філогенетичні		

2. Оберіть організми та наведіть приклади адаптацій, заповнюючи таблицю:

Назва організму	Середовище існування	Екологічна група	Типи адаптацій	Адаптивні ознаки

3. Зробіть висновок про вплив екологічних факторів на пристосованість організмів у різних середовищах існування.

оцінка

підпис викладача

Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя

Навчальний проєкт

Тема: « Особиста програма зміцнення здоров'я»

Мета: сформувати позитивне ставлення до власного здоров'я як цінності та усвідомлення своєї ролі у його збереженні; розвивати вміння застосовувати різні джерела та засоби отримання інформації; формувати вміння складати особисту програму зміцнення здоров'я; виховувати у собі потребу у здоровому способі життя.

Методи дослідження: метод Проєктів, спостереження, аналіз літературних джерел.

Результати дослідження: аналіз зібраної інформації, формулювання висновків.

Актуальність теми

У вересні 2015 року всі 193 члени Організації Об'єднаних Націй ухвалили план досягнення спільного кращого майбутнього. Наступні 15 років спільні зусилля спрямовано на подолання крайньої бідності, боротьбу з нерівністю і несправедливістю та на захист нашої планети, також вирішили об'єднати зусилля для подолання однієї із глобальних проблем людства: «Міцне здоров'я і благополуччя. Забезпечення здорового способу життя та добробуту людей будь-якого віку».

Проблема формування, збереження, зміцнення та відтворення здоров'я людини належить до споконвічних і глобальних. У контексті соціально-економічних змін, які відбуваються в сучасному українському суспільстві, проблема формування здорового способу життя особистості займає особливо важливе місце. Ніхто не може стояти осторонь від розв'язання таких негайних завдань як збереження здоров'я.

Здоров'я – поняття багатопланове. Це не лише відсутність хвороб, а й комфортне психологічне самопочуття, гарний настрій, високий рівень пристосування, благополуччя. Тобто, здоров'я – це гармонійне поєднання фізичного, психічного, духовного і соціального здоров'я, як результат самодисципліни, самопізнання, самореалізації, на основі стійкої потреби бути здоровим.

ХІД РОБОТИ

1. Що таке здоров'я та назвіть компоненти здоров'я людини.

2. Що таке здоровий спосіб життя?

3. Що таке культура здоров'я?

Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя

Практична робота

Тема: «Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань»

Мета: на прикладі обраних неінфекційних, інфекційних та інвазійних захворювань розробити комплекс рекомендацій щодо їхньої профілактики; розвивати уміння, застосовувати знання та розробляти обґрунтовані рекомендації щодо профілактики захворювань людини.

Матеріали: підручник, дидактичні картки, літературні джерела.

Теоретичний матеріал

Найважливішим складником усіх профілактичних заходів є формування в людини активності й установок на здоровий спосіб життя. Наслідками хвороб є втрата людьми днів повноцінного життя та працездатності, а багато захворювань після одужання можуть залишати наслідки, які призводять до скорочення тривалості та якості життя.

Багато хвороб є безпосередніми причинами смертей. Багато життів забирають інфекційні хвороби: інфекції дихальних шляхів, кишкові інфекції, туберкульоз. ВІЛ-інфекція раніше була серед 10 головних причин смертності, проте за сучасними даними смертність від ВІЛ знизилася, і ця хвороба вибула з сумного ТОП-10. Серед неінфекційних на перших позиціях ішемічна хвороба серця та інсульт.

Хід роботи

1. Дайте визначення термінам:

Хвороба або захворювання - _____

Профілактика захворювань - _____

Неінфекційні захворювання - _____

Інфекційні захворювання - _____

Інвазійні захворювання - _____

2. На прикладі якогось обраного вами неінфекційного захворювання складіть перелік профілактичних заходів, які допоможуть не захворіти на нього.

3. На прикладі якогось обраного вами інфекційного захворювання складіть перелік профілактичних заходів, які допоможуть не інфікуватися ним.

4. На прикладі якогось обраного вами інвазійного захворювання складіть перелік профілактичних заходів, які допоможуть не заразитися ним.

5. Складіть перелік профілактичних заходів, що можуть допомогти не заразитися захворюваннями, які передаються статевим шляхом (визначте, чи це захворювання інфекційне, чи інвазійне).

оцінка

підпис викладача

Тема 7. Екологія

Навчальний проєкт

Тема Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних).

Мета: дослідження особливостей рідного краю; формування нового способу мислення особистості, яка володіє проєктною та дослідницькою технологією на рівні компетентності; розвиток пізнавальних та творчих навичок здобувачів знань, умінь самостійно шукати інформацію; розуміння єдності всього живого на планеті та необхідності бережливого ставлення до довкілля, рослин і тварин, які живуть навколо нас.

Методи дослідження: метод Проєктів, спостереження, аналіз літературних джерел.

Результати дослідження: аналіз зібраної інформації, формулювання висновків.

Етапи реалізації проєкту

1. Виберіть для дослідження місцеву екосистему та підготуйте екологічний проєкт за орієнтовним планом. Для більшої ефективності роботи зосередьте зусилля на окремих структурних компонентах екосистеми.

2. Складіть характеристику структури місцевої природної чи штучної екосистеми та порівняйте їх (за власним вибором).

Порівняльна характеристика структур екосистем

Частини екосистеми	Екосистема	Екосистема
Абіотична		
<i>середня температура °C</i> <i>січень</i> <i>липень</i>		
<i>вологість</i>		
<i>типи ґрунтів</i>		
Біотична		
<i>продуценти</i>		
<i>консументи</i>		

<i>редуценти</i>		

3. Сформулюйте висновок про чинники, що впливають на формування структури екосистем.

оцінка

підпис викладача

Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування

Практична робота

Тема: Оцінка екологічного стану свого регіону.

Мета роботи: використовуючи літературні та інтернет-джерела, а також інформацію, отриману від засобів масової інформації, оцінити екологічний стан регіону, у якому ви проживаєте; на основі проаналізованої інформації підготувати пропозиції щодо поліпшення екологічної ситуації в даному регіоні.

Матеріали: робочий аркуш, карти екологічного забруднення України.

Хід роботи

1. Проаналізуйте отриману інформацію щодо основних об'єктів вашого регіону, які можуть слугувати джерелами тих чи інших видів забруднення. Наприклад: промислові підприємства, великі автомобільні магістралі, АЗС, аеропорти, залізниця, теплові або атомні електростанції, інші енергетичні об'єкти, великі агропромислові комплекси, полігони побутових або промислових відходів тощо. Зазначте потенційні види забруднення довкілля та можливий негативний вплив на здоров'я людини. Результати аналізу оформіть у вигляді таблиці.

Об'єкти забруднювачі	Види забруднення	Наслідки забруднення

2. Визначте природні та штучні комплекси (ліси, лісопарки, парки, водойми тощо), які можуть слугувати рекреаційними зонами. З'ясуйте тип зеленої зони, призначення, площу, екологічний стан. Результати аналізу оформіть у вигляді таблиці.

Тип зеленої зони, площа	Призначення	Екологічний стан

3. На підставі проаналізованої інформації зробіть висновки щодо екологічного стану вашого регіону, зазначивши основні об'єкти, що завдають шкоди довкіллю. За можливості вкажіть рівень дотримання санітарних норм у регіоні. Зробіть пропозиції щодо можливих шляхів поліпшення екологічної ситуації, не завдаючи збитків економіці.

оцінка

підпис викладача

7. Рекомендовані джерела

Основна

О.1. Задорожний К.М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. - Харків: Ранок, 2018. - 208с.

О.2. Задорожний К.М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11кл. закл. заг. серед. освіти. - Харків: Ранок, 2019. - 208с.

Додаткова

Д.1. Адріанов В.Л. Збірник задач з генетики: [збірник/ за заг. ред. д.п.н., професора В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2017. – 95с.

Д.2. Біологія: комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання Олександр Котильов, Олена Жгут- Київ, 2020. – 272 с.

Д.3. Біологія у визначеннях, таблицях і схемах. 6-11 кл. О.А. Зайцева. – Харків : Вид-во «Ранок». 2021. – 128 с.

Д.4. Біологія. Довідник + Тестові завдання. Соболь В. І. ЗНО 2022 –Київ, «Абетка» 279с.

Д.5. Книга Біологія. Комплексна підготовка до ЗНО 2022 Олександр Костишев, Олена Жгут Видавництво «Генеза» .2020 -272с

Д.6.Соболь В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. –Кам'янець Подільський:Абетка, 2018. – 256 с.

Д.7. Соболь В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11кл. закл. заг. серед. освіти. –Кам'янець Подільський:Абетка, 2019. – 256 с.

Електронні навчальні ресурси

Е.1. Задорожний К. М. Біологія і екологія 10 кл. [Електронний ресурс] / К. М. Задорожний // Харків Вид-во "Ранок". – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://uahistory.co/pidruchniki/zadorozhnij-biology-and-ecology-10-class-2018-standard-level/>

Е.2. Соболь. Підручник з Біології і екології. 10 клас. [Електронний ресурс] / Соболь // Кам'янець-Подільський. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://uahistory.co/pidruchniki/sobol-biology-and-ecology-10-class-2018-standard-level/>

Е.3. Задорожний К. М. Біологія і екологія 11 кл. [Електронний ресурс] / К. М. Задорожний // Харків Вид-во "Ранок". – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://uahistory.co/pidruchniki/zadorozhnij-biology-and-ecology-11-class-2019-standard-level/>

Е.4. Соболь В. І. Біологія і екологія 11 клас [Електронний ресурс] / В. І. Соболь // Кам'янець-Подільський. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://uahistory.co/pidruchniki/sobol-biology-and-ecology-11-class-2019-standard-level/>