

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БІОЛОГІЯ

Методичні рекомендації
до виконання індивідуальних робіт
для студентів, які навчаються за напрямом підготовки
6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»

Київ 2013

УДК 574/577

ББК 28.0

Б61

Укладач Т.І. Кривомаз, кандидат біологічних наук, доцент

Рецензент В.М. Удод, доктор біологічних наук, професор

Відповідальний за випуск О.С. Волошкіна, доктор технічних наук, професор

Затверджено на засіданні кафедри охорони праці і навколишнього середовища, протокол № 3 від 13 листопада 2013 року.

Видається в авторській редакції.

Біологія: методичні рекомендації до виконання індивідуальних робіт / уклад.: Т.І. Кривомаз. – К.: КНУБА, 2013. – 20 с.
Б61

Містить методичні рекомендації до написання індивідуальних робіт з біології, що відповідають програмним вимогам з дисципліни «Біологія» для КНУБА.

Призначено для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

© Кривомаз Т.І., 2013

© КНУБА, 2013

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1. Етапи виконання індивідуальної роботи	4
2. Структура письмової роботи	5
3. Наукові методи дослідження	7
4. Способи виконання індивідуальної роботи	8
5. Хід написання роботи	9
6. Способи візуалізації даних	10
7. Доповідь роботи	13
8. Ілюстративні матеріали та презентація	14
9. Правила оформлення	15
9.1. Вимоги до тексту	15
9.2. Оформлення заголовків	15
9.3. Оформлення таблиць	16
9.4. Оформлення ілюстрацій	16
9.5. Формули та рівняння	16
9.6. Список використаних джерел	17
10. Значення роботи	18
ТЕМИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ РОБІТ	19
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	19
ДОДАТОК Зразок оформлення титульної сторінки	20

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Індивідуальна робота з біології є суттєвою складовою процесу засвоєння дисципліни «Біологія» для студентів спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Така робота не тільки дає змогу викладачеві оцінити глибину знань студента, але й створює умови для виявлення інтелектуальних та творчих здібностей під час її виконання та презентації результатів. Перелік тем індивідуальних робіт затверджений у програмі дисципліни «Біологія». Проте, при узгодженні з викладачем, за студентом залишається право довільного вибору теми досліджень, якщо обраний напрям розширює та поглиблює базові знання з дисципліни «Біологія». Важливою є не тільки тема, але й спосіб її виконання та подання. Класичним та найпоширенішим варіантом є написання реферату. Однак студентам надається можливість продемонструвати свої практичні та творчі вміння і самостійно обрати спосіб виконання роботи, за умови належного розкриття її суті.

Оцінюється індивідуальна робота за такими критеріями:

- 1) оформлення письмового викладення (реферату);
- 2) доповідь;
- 3) ілюстративні матеріали;
- 4) індивідуальний підхід.

Кожен з пунктів оцінюється за п'ятибальною шкалою, при цьому загальна оцінка є сумою набраних балів.

Відмінна оцінка за виконання індивідуальної роботи суттєво впливає на екзаменаційну. Крім того, успішно підготовлена презентація дає змогу іншим студентам дізнатись більше. Активна участь в обговоренні доповіді забезпечує додаткові бали доповідачу та слухачам. Найголовнішим результатом роботи є можливість застосування знань, отриманих на лекціях з біології в практичній сфері та у подальшій професійній діяльності.

1. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

Для успішної реалізації індивідуальної роботи необхідно дотримуватись чітко визначеної структури.

Перший етап полягає у виборі теми, яка не тільки повинна мати безпосереднє відношення до дисципліни «Біологія», але має бути цікавою виконавцю та потенційним слухачам. Базові теми визначає викладач,

виходячи з програми курсу (див. додаток), при цьому на самостійне вивчення виносяться найменш складні аспекти, які широко подані в доступних джерелах інформації. Проте, в узгодженні з викладачем, студент може обрати оригінальну тему роботи, яка не входить до запропонованого списку.

На *другому етапі* здійснюється інтенсивний пошук інформації. Перший, найбільш популярний спосіб – це використання можливостей Інтернет мережі. Перевагою цього способу є доступність, а недоліком – складності з оцінкою достовірності знайдених відомостей. Другий, класичний спосіб – ознайомлення з друкованими джерелами, які являють собою основу наукових знань, проте не завжди є у відкритому доступі. Третій, найбільш ефективний спосіб – консультації зі спеціалістами. Незважаючи на ефективність цього способу, можливості скористатися ним у студентів, як правило, досить обмежені. Тут у нагоді стане викладач, який допоможе оцінити ступінь важливості знайдених студентами відомостей та зорієнтувати у напрямках пошуку інформації. Для того, щоб інформація перетворилася на змістовну роботу, в процесі пошуку рекомендується створювати путівник або міні-базу даних стосовно знайдених відомостей: стисле викладення, оцінка важливості, джерело. Далі знайдені дані слід групувати за напрямками та темами і вже з цим звертатись до викладача за консультацією. Викладач допоможе оцінити достовірність джерел та інформації, а також порекомендує напрям досліджень та структуру роботи.

Третій етап включає обробку інформації: написання роботи, підготовку презентації, доповіді та ілюстративних матеріалів. *Четвертий етап* – це презентація роботи, в ході якої необхідно переконатись, що слухачі також засвоїли поданий матеріал та відповісти на запитання. *П'ятий етап* – оцінювання, в якому також беруть участь студенти, присутні на презентації, проте остаточне рішення завжди залишається за викладачем.

2. СТРУКТУРА ПИСЬМОВОЇ РОБОТИ

Теоретична робота містить три головні частини (вступ, основна частина та висновки), до яких приєднуються зміст, список використаних джерел та, у разі необхідності, додатки. Якщо робота носить експериментальний характер, то основна частина складається з літературного огляду, матеріалів і методів, результатів та обговорення. У

випадку реферату основна частина складається з окремих розділів, що розкривають різні аспекти обраної теми.

Після титульної сторінки йде зміст, а далі – вступ. У вступі коротко розглядається актуальність теми та обґрунтовується особистий інтерес до її обрання. Визначається головна мета, в узгодженні з якою формулюються завдання. Завдання мають глибше розкривати основну мету з різних аспектів. Мета формулюється більш загально, завдання – більш конкретно. Кожному завданню має відповідати принаймні один розділ або підрозділ, з яких випливають відповідні висновки (рис. 1).

Висновки – це чітко сформульовані основні положення роботи. Вони розміщуються окремо після основної частини роботи, перед списком літератури. Кожен висновок повинен мати номер і починатися з окремого абзацу. Кожне поставлене у вступі завдання має бути підсумоване принаймні одним висновком, при цьому рекомендується обмежитись 3-6 позиціями. Таким чином, кількість висновків відповідає кількості поданих описових розділів або підрозділів – можна більше, але не менше. Висновки формулюються по суті питання стисло, чітко і конкретно. Оптимально, якщо один висновок складається з одного розгорнутого речення.

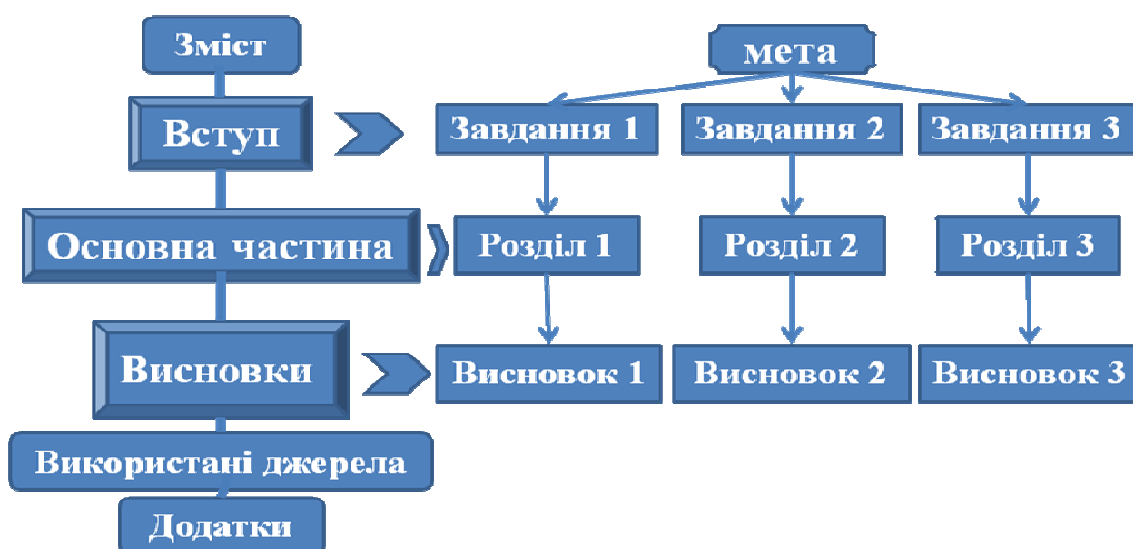


Рис. 1. Структура письмової роботи

Список використаних джерел оформлюється за діючими стандартами КНУБА. До списку літератури включаються лише цитовані джерела. Крім друкованої літератури, необхідно обов'язково вказати адреси Інтернет-сторінок, згідно відповідним нормам цитування.

У додатки переходить все, що не вписується логічно у структуру роботи, проте має безпосереднє відношення до її змісту. Це можуть бути

ілюстрації та таблиці, що не увійшли до основного тексту, а також деталі результатів досліджень. Як правило, обсяг додатків не обмежується.

Обсяг письмових робіт зазвичай регламентований 15-20 сторінками. Проте, якщо студенту вдасться повністю розкрити обрану тему на п'яти сторінках і оформити роботу за належними правилами, така робота буде оцінена безумовно вище, ніж 20 сторінок скопійованого з Інтернету безладного тексту.

3. НАУКОВІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Перш ніж приступити до виконання індивідуальної роботи з біології, слід згадати, які методи наукових досліджень використовуються в біології. До сучасних наукових методів відносяться емпіричні та теоретичні методи, а також моделювання. **Емпіричне** дослідження включає експеримент, спостереження та опис; **теоретичне** – аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, індукцію, дедукцію, пояснення, систематизацію, класифікацію тощо. **Моделювання** – це метод дослідження явищ і процесів, що ґрунтується на заміні конкретного об'єкта досліджень (оригіналу) іншим, подібним до нього (моделлю). Розглянемо суттєві особливості цих методів.

Експеримент (спроба, дослід) – науково поставлена перевірка штучно викликаного явища в точно розрахованих умовах, що дозволяє слідувати за його розвитком, проходженням та керувати ним, відтворюючи кожного разу при повторенні умов. Правильно поставлений експеримент може бути реалізовано за наявності теорії, яка визначає цільові завдання досліджу, а також дає узагальнення та пояснення його результатів. Виділяють такі етапи експериментального дослідження:

- 1) формулювання наукової гіпотези;
- 2) постановка конкретних завдань та вибір об'єкта дослідження;
- 3) підготовка матеріальної бази для проведення дослідів;
- 4) здійснення дослідів;
- 5) аналіз та узагальнення одержаних результатів;
- 6) формулювання висновків;
- 7) оцінка теоретичного та прикладного значення отриманих результатів.

Спостереження – пасивний метод наукового дослідження, реалізоване за конкретним планом з чітко поставленим завданням, де дослідник не може керувати умовами та впливати на розвиток подій.

Наукове пояснення – розкриття зв'язків між предметами, явищами та фактами реального світу для з'ясування причинно-наслідкових закономірностей.

Абстрагування – метод «відкидання зайвого», який дає змогу переходити від конкретних предметів до загальних понять і законів розвитку. Цей метод добре ілюструє афоризм середньовічного англійського філософа У. Оккама: «Не примножуй сутності зверх необхідного», відомий під назвою **брита Оккама**.

Аналіз – розчленування об'єкта пізнання на складові елементи.

Синтез – об'єднання розрізнених елементів або понять в систему.

Для того, щоб відрізнити наукові теорії від псевдонаукових користуються **принципом верифікації** німецького математика та філософа К. Поппера, який вважав, що принципова беззаперечність – це недолік, а не перевага. Наука, на відміну від псевдонауки, повинна робити припущення, які можливо перевірити. Критерієм наукового статусу теорії є її фальсифікуємість – можливість повного заперечення і доведення протилежного. Суть наукового дослідження становить пошук нових способів критичної перевірки своєї теорії.

4. СПОСОБИ ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

Навчання у вищому навчальному закладі – це надзвичайно важливий етап на шляху формування особистості. Найголовнішим завданням цього періоду є отримання ефективних навичок навчання для трансформування потоків інформації в систему знань, які можна застосовувати на практиці у повсякденному житті. У зв'язку з цим виконання індивідуальної роботи з дисципліни «Біологія» є чудовим приводом розпочати цей процес, якщо до цього не випадала така нагода. По-перше, інтерес до біології природно притаманний будь-якої людини, адже сама людина є біологічним об'єктом, який інтегрований у взаємодію з іншими живими системами. По-друге, в ході виконання та презентації роботи надається можливість розкрити творчий та інтелектуальний потенціал. По-третє, отримані знання обов'язково знадобляться у професійній діяльності та приватному житті.

Кожна людина талановита, проте не всі змогли своєчасно виявити свій талант. Насамперед слід з'ясувати індивідуальний підхід до сприйняття інформації. Інформація може оброблюватись аналітичним, творчим та практичним способами.

Аналітичний підхід характеризується чітким логічним мисленням, лаконічністю формулювань та визначеною послідовністю дій. Люди з аналітичним складом мислення мають схильність до точних наук і здатні добре концентруватись на виконанні поточних завдань. У цьому випадку для ефективного засвоєння інформації необхідно виявити логічну послідовність та причинно-наслідковий зв'язок, а для закріплення побудувати схему або модель, яка описує досліджуване явище.

Творчий підхід зумовлений емоційним сприйняттям. Для запам'ятовування слід використовувати яскраві емоційні образи, або прив'язувати інформацію до цікавих історій. Для цього існує ряд мнемотичних технік, де можна використовувати образні схеми та кумедні малюнки. На відміну від аналітичного підходу, де ідея розбивається на структурні складові, творчий підхід виражається у формуванні цілісного емоційно насиченого образу.

Практичний підхід зорієнтований перш за все на запитання «навіщо це потрібно?». У такому випадку краще засвоюється та інформація, яку можна застосувати з практичними цілями у реальному житті. Для запам'ятовування слід дійти висновку, що це неодмінно стане у пригоді. Насправді будь-яка інформація може стати корисною при погляді на неї під певним кутом зору.

Для більшості людей характерні всі три типи сприйняття з переважанням того чи іншого виду. Цю особливість можна використовувати під час підготовки індивідуальних робіт, зосереджуючись на певних підходах на різних етапах. Вибираючи теми, необхідно застосовувати практичний підхід, при написанні – аналітичний, а при презентації – творчий.

5. ХІД НАПИСАННЯ РОБОТИ

В основній частині студент повинен продемонструвати вміння теоретично мислити, узагальнювати дані, формулювати загальні положення. В роботі необхідно виявити найбільш характерні тенденції, причинно-наслідкові зв'язки між фактами. Доцільно використовувати кількісні оцінки об'єктів, явищ та процесів. Підтримуються спроби здійснення статистичної обробки кількісних характеристик та побудови математичних моделей.

Особливості змісту та викладення роботи залежать від обраної теми. Якщо мова йде про історію науки, в текст доцільно включити хронологічні таблиці та портрети дослідників. Для підсилення емоційного

ефекту можна згадати цікаві факти та особисті епізоди. Розглядаючи молекулярний рівень живої матерії, слід не обмежуватись тільки хімічними формулами та рівняннями, а спробувати знайти найбільш доступний для сприйняття шлях подання інформації у вигляді моделей та схем. Згадуючи про окремі молекули та речовини, рекомендується акцентувати увагу на їх ролі в організмі людини та у природі, переводячи абстрактні поняття та процеси у площину реального життя. Описуючи процеси, що протікають у живих системах, окрім схем, доцільно наводити цифри, які їх наочно характеризують: швидкість реакцій, кількість речовини та енергії. Також важливо вказувати конкретно, де саме і коли все це відбувається.

Якщо робота присвячена певній таксономічній групі живих організмів, така робота підпорядковується стандартному плану.

1. Систематичне положення в сучасній філогенетичній системі.
2. Кількість живих та вимерлих видів.
3. Головні критерії відокремлення даної групи в окремий таксон.
4. Поширення.
5. Роль у природі та житті людини.
6. Особливості будови.
7. Розмноження та життєвий цикл.
8. Представники з їх латинськими назвами.

Не слід плутати наведений план викладення зі змістом роботи. Доцільно буде навести дивовижні факти, які стосуються видів даної групи.

Остання, але дуже суттєва порада щодо написання роботи: над текстом треба працювати доти, поки не залишиться жодного зайвого слова.

6. СПОСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Візуалізація даних є надзвичайно ефектним способом для сприйняття інформації. В письмовій роботі інформацію можна подати у вигляді таблиць та ілюстрацій. Найбільш простий та поширений спосіб систематизації інформації полягає у компоновці відомостей в таблиці.

Таблиця – це концентрований вираз інформації, розташованої у певному порядку за рядками та стовпчиками. Таблиця містить три типи елементів: *факти*, *розмірність* та *числа*. Факт – це певна інформація щодо об'єкта досліджень, яка включає його якісну та кількісну характеристику: кількість, маса, розміри, активність, інтенсивність, вміст тощо. Якісна характеристика може позначатись у символічному вигляді

(В – біомаса, L – довжина тіла, Hb – вміст гемоглобіну у крові). Розмірність – це прийнятий показник кількісної оцінки (м, см, мм, л, доба та ін.). Числова характеристика об'єкта виражається через розмірність (10 мг/мл, 100 особин/га тощо). Всі числа в таблиці повинні бути одного порядку, тобто з однаковою кількістю знаків після коми. За відсутності даних ставиться «-». Всі три елементи розміщуються в таблиці за певним порядком. Структурними компонентами таблиці є боковик, головка та програмка (див. таблиця).

Боковик – перша з лівого боку сторона таблиці, в якій записують якісні показники об'єкта (*аргументи*) або самі об'єкти досліджень.

Головка – верхні рядки та квадрати, де вказують характеристики об'єкта, їх значення та розмірності. Головка може бути простою (однорядною) або складною (2-, 3-х рядковою і більше), тобто у свою чергу розділяється на кілька рубрик (*граф*).

Прографка – сукупність граф і рядків, до яких заносяться кількісні характеристики (*функції*). Вертикальний стовпчик прографки називається *графою*.

Таблиця

Схема розбивки таблиць

№	Заголовок боковика	Заголовок головки			
		підзаголовок 1		підзаголовок 2	
		Графа 1	Графа 2	Графа 3	Графа 4
1	Рядок 1				
2	Рядок 2				

Ілюстрація (освітлення) – пояснює відповідний текст образними засобами. За змістом, принципами будови та способами графічного виконання ілюстрації підрозділяють на схеми, графіки, гістограми, діаграми, малюнки та фотографії.

Схема – зображення будови об'єкта або протікання процесу в загальних рисах. Серед схем, які показують будову об'єкта розрізняють принципіві та структурні. Перші з них демонструють елементи, з яких складається об'єкт. На структурних схемах виявляють принципи поєднання, підпорядкованості всередині об'єкта або між декількома об'єктами (див. рис. 1).

Графік – зображення змін однієї, двох або більше величин при співставленні між собою. Графік складають на основі осей координат і

викреслюють у вигляді ліній, проведених за точками функціональних значень.

Гістограма – порівняння значень за категоріями.

Діаграма – графічне зображення співвідношення між будь-якими порівнюваними величинами.

Найпростіший шлях до перетворення цифрових даних в наочні зображення – це використання стандартних графічних пакетів Word та Excel (рис. 2).

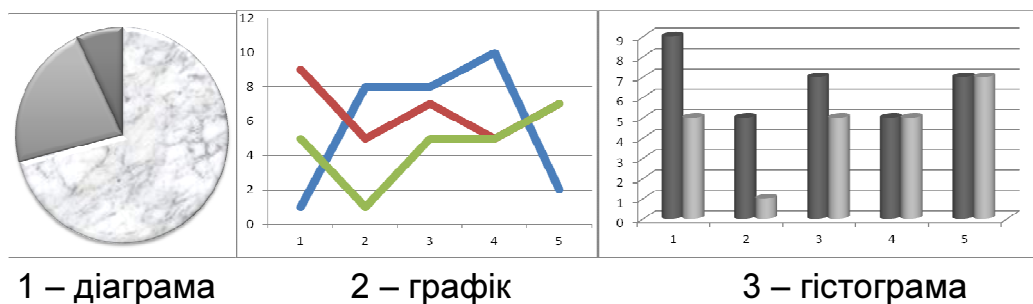


Рис. 2. Приклади ілюстрацій

Малюнок – художніми засобами зображує об'єкт або наслідки взаємодії об'єкта та оточуючого середовища.

Фотографія – відтворення реальності за допомогою фотоапарата.

Модель (міра, аналог, зразок) – це система, що відображає принципи організації та функціонування, певні властивості та характеристики об'єкта дослідження (оригіналу). Це спрощена версія прототипу, яка достатньою мірою відтворює властивості, суттєві для цілей конкретного дослідження, опускаючи несуттєві ознаки. Розрізняють реальні (матеріальні, аналогові) та ідеальні (вербальні, графічні, математичні) моделі. За допомогою моделей можливо описати практично будь-яке явище реального життя. Найпростішу матеріальну модель можна виготовити своїми руками з різноманітних матеріалів (пластилін, пластик, дерево, метал тощо). Вербальні (словесні) моделі є більш доступними у виконанні, проте менш ефективні для сприйняття. Графічні та математичні моделі не тільки наочно зображують перебіг процесу, але й дають змогу прогнозувати його можливі наслідки. Побудова моделі в графічному чи матеріальному втіленні є одним з найкращих результатів студентської роботи.

7. ДОПОВІДЬ РОБОТИ

Підготовці доповіді слід приділити особливу увагу не тільки тому, що це суттєво впливає на оцінку, а ще й тому, що мистецтво публічних виступів є надзвичайно корисним вмінням, яке обов'язково стане у пригоді. На доповідь відводиться від 5 до 10 хв. Вважається, що виголошення 2,5–3 сторінок тексту, надрукованого через 1,5 інтервали займає 10 хвилин. Підготовку тексту доповіді треба починати з формулювання 3–5 коротких тез, які виражають суть роботи. Далі необхідно чітко та змістовно розвинути основні положення роботи, не переобтяжуючи доповідь дрібницями та несуттєвими деталями. Після написання попереднього тексту доповіді слід потренуватись в її виголошенні. Під час виступу не рекомендується читати доповідь – найгірший усний виступ краще добірного літературного тексту, прочитаного з чудовою дикцією. Можна підготувати нотатки на листочку або основні тези доповіді, написані великими літерами на окремих картках, які нумеруються відповідно до плану виступу.

Ефектне подання інформації та правильна побудова виступу – запорука успіху будь-якої справи. Насамперед необхідно заволодіти увагою слухачів, тому на початок доповіді слід застосувати влучну фразу, або коротенькою історією, яка викличе цікавість до змісту презентації. Можна привнести елемент інтриги, наприклад, задати незвичне запитання з теми, відповідь на яке слухачі зможуть отримати тільки в кінці виступу. Виголошуючи доповідь, треба звертатись до слухачів, а не у простір і бажано дивитись на них, або навіть на когось конкретного. Не варто зловживати наукоподібними зворотами, оскільки навіть для обговорення найскладнішого питання, як правило, вистачає звичайної мови. Доповідь не повинна бути монотонною, кожні кілька хвилин щось повинно змінюватись. Ці зміни можуть бути різного типу: короткий відступ, додаткове пояснення, жартівливий коментар, зміна жестикуляції. Доповідь можна урізноманітнити багатьма іншими прийомами – риторичними запитаннями, зверненнями до аудиторії, темпом мовлення, модуляціями голосу тощо. Найважливіше полягає в тому, щоб ні за яких обставин не читати з листка, а говорити своїми словами – це єдиний спосіб знайти контакт з присутніми.

Після виголошення доповіді переходять до обговорення роботи та дискусій. Доповідачу бажано підготувати кілька питань для того, щоб переконатись, що зміст виступу дійшов до призначення. У разі необхідності викладач може доповнити виступ або задати запитання, як

до виступаючого, так і до тих, хто слухав. Слухачі також можуть задавати запитання та висловлювати коментарі, на які студент повинен відповідати змістовно, але стисло. Власну думку слід висловлювати логічно та аргументовано, демонструючи при цьому творче ставлення до теоретичних положень та концепцій. Активність студентів та проявлена ерудиція під час дискусії оцінюється додатковими балами.

8. ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЯ

Ілюстративні матеріали служать доповненням до основної доповіді та сприяють кращій подачі та засвоєнню поданої інформації. Матеріали можуть бути втілені на цифрових та/або паперових носіях, можуть мати матеріальний та нематеріальний вираз.

1. *Цифрові*: презентації, створені самостійно, а також фільми та інші відеоматеріали, знайдені з різних джерел.
2. *Паперові*: таблиці, ілюстрації та оригінальні малюнки, окремо бажано надрукувати основні тези роботи або висновки та роздати слухачам.
3. *Матеріальні*: предмети, що мають відношення до теми, або моделі виготовлені власноруч.
4. *Нематеріальні*: творча фантазія в межах загальноприйнятих норм та правил.

Ілюстративні матеріали не тільки сприятимуть кращому подаванню роботи, але й допоможуть під час виступу.

Презентація готується засобами PowerPoint. Всі діаграми, графіки та схеми, зображені в роботі необхідно винести в презентацію і супроводжувати їх усними коментаріями. Кожен слайд має доносити окрему ідею, яку необхідно виразити стисло. Малюнки, фотографії та спецефекти слід використовувати тоді, коли вони наочно ілюструють подані положення доповіді або підсилюють їх сприйняття. Зайві зображення та барвистий фон слайдів можуть відволікати увагу слухачів. Слідуючи законам композиції на вступ відводиться 15-20% від загального обсягу презентації, на основну частину – 60-70% і на завершення – 15-20%. В завершенні необхідно коротко повторити основну думку доповіді та подати висновки роботи. Презентація ефективна, коли в ній врівноважені всі елементи: естетична привабливість, грамотна композиція, стиль, структура та ясність.

9. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ

Індивідуальна робота з біології – одна з перших наукових робіт, яку студенти виконують у КНУБА, тому викладач не буде занадто прискіпливо ставитись до деталей оформлення. Проте студентам із спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» необхідно одразу звикати до серйозного відношення до правил оформлення наукових праць та документів, адже це може стати суттєвою складовою їх майбутньої професії. В державних організаціях, академічних структурах та багатьох інших організаціях у першу чергу звертають на форму та стиль паперових матеріалів. У наукових колах найгеніальніша ідея, яка подана не за формою, не сприймається серйозно, а в державних структурах неправильно оформлений документ навіть не приймається до розгляду. Недбало оформлена робота завжди викликає відразу, незалежно від вмісту. Отже, рекомендується приділити цьому особливу увагу та одразу привчатись ретельно слідувати правилам оформлення, які діють у КНУБА. Наведені у стислому вигляді основні правила оформлення, які слід використовувати при написання індивідуальної роботи.

9.1. Вимоги до тексту

Шрифт: Times New Roman, розмір – 14, інтервал – 1,5.

Поля: ліве – 3,0 мм, праве – 1,5 мм, нижнє – 2,0 мм, верхнє – 2,0 мм.

Нумерація сторінок: арабськими цифрами внизу по центру без крапки в кінці; на титульному аркуші номер сторінки не ставлять, але включають до загальної нумерації.

Посилання: в квадратних дужках порядковим номером за переліком джерел.

Цитати: в лапках, супроводжується посиланням на джерело.

9.2. Оформлення заголовків

Заголовки: розділів — великими літерами симетрично до тексту, підрозділів — маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу, крапку в кінці не ставлять, відстань між заголовком та текстом — 2,5 інтервалу; пунктів — маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу у розрядці в підбір до тексту, в кінці крапка.

Нумерація заголовків підрозділів: нумерують у межах кожного розділу, між цифрами і в кінці ставлять крапку.

Перенесення слів не допускається.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу та підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї тільки один рядок.

9.3. Оформлення таблиць

- ❖ Розміщується безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше.
- ❖ *Нумерація* – наскрізна, або в межах розділу, якщо таблиця лише одна, її не нумерують.
- ❖ *Заголовки*:
 - ✓ нумераційний заголовок – з правого краю курсивом (*Таблиця 2* або *Таблиця 3.1*);
 - ✓ тематичний заголовок таблиці – по центру, жирним шрифтом;
 - ✓ граф і рядків – з великої літери;
 - ✓ підзаголовки граф – з малої, якщо вони складають із заголовком одне речення або з великої літери, якщо вони мають самостійне значення.
- ❖ *Слова* – в називному відмінку однини, без скорочень, горизонтально, без крапки в кінці.

9.4. Оформлення ілюстрацій

Порядок нумерації наскрізний, або в межах розділу, незалежний від нумерації таблиць, якщо ілюстрація лише одна, її не нумерують.

Підписи до ілюстрацій розміщуються під малюнком по центру і складаються з таких елементів:

- ✓ скорочена умовна назва «Рис.»;
- ✓ порядковий номер арабськими цифрами з крапкою в кінці;
- ✓ власне підпис;
- ✓ пояснення окремих частин (деталей) ілюстрації;
- ✓ розшифровка умовних позначок та інші тексти типу приміток.

9.5. Формули та рівняння

- ❖ Розміщуються по середині, безпосередньо після тексту, в якому згадується.
- ❖ Інтервал – 2,5 перед і після.
- ❖ Літери: *латинські* – курсивом (крім ln, π, sin, cos, tg, ctg, Re, max, min); грецькі, російські, українські – прямі.
- ❖ Розшифровка (експлікація) наведених у формулі позначень розміщується після формули, ставлять кому і з нового рядка – слово «де», за ним у послідовності розташування символів у формулі – «позначення» «–» «розшифровка».

Одиниці фізичних величин: «числове значення» «пробіл» «позначення одиниці вимірювання» (прямим шрифтом). Наприклад, 100°C, 30 м, 50 с, 43 %, 32° 36', 150 Па.

9.6. Список використаних джерел

Бібліографічні списки рекомендовано складати в алфавітному порядку за прізвищами перших авторів або заголовків. Спочатку наводиться література з кириличним алфавітом, далі вказуються джерела, опубліковані мовами, які використовують латинський шрифт. Нижче наведені приклади бібліографічних описів видань різного типу.

Книги

- один, два або три автори:

1. *Білий М.В.* Біологія: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 2012. – 430 с.
2. *Чорний С.О.* Збірник тестових завдань (біологія) / С.О. Чорний, О.В. Зелений. – К.: КНУБА, 2011. – 119 с.

- чотири і більше авторів:

Основи всього / Л.А.Червона, Л.В. Фіолетовий, В.Т.Жовтий, А.Е. Безколірний; Під ред. Б.І. Барвистого. – Львів: Техніка, 1986. – 144 с.

Статті

- один автор:

Веселий І.О. Відкриття нових біологічних законів / І.О. Веселий, Т.І. Сумна // Український біологічний журнал. – 2005. – Т. 53, № 6. – С. 710–716.

- один, два або три автори:

Прискіпливий Г.О. Головні закони екології / Г.О. Прискіпливий, Д.І. Неуважна // Екологічний журнал. – 2011. – Т. 60, № 5. – С. 5–10.

- чотири автори:

Як скласти іспит з екології? / Д.Л. Екзаменатор, Л.Ю. Асистент, Ш.Щ. Помічник, Р.З. Контролер // Освіта. – 2012. – Т. 2, № 3. – С. 10–16.

- більше п'яти авторів:

Що потрібно для навчання? / Ц.О. Відмінник, І.Ф. Незадовільний, Н.Х. Четвірка // Журнал для ВУЗів. – 2004. – Т. 5, № 6. – С. 3–8.

Тези конференцій

Добрий В.І. Аналіз суті біологічних процесів в Зеленому лісі / В.І. Добрий, О.Ю. Злий, Д.В. Байдужа // матеріали XI з'їзду Укр. біологічного. тов-ва. [«XI з'їзд Українського біологічного товариства»], (Харків, 25–27 вересня 2001) / Національна академія наук України. – Х.: ХНУ, 2001. – С. 85.

Електронні ресурси

Біологія КНУБА [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.biologia.ua>. – Біологія для екологів (заголовок з екрану).

TED: Ideas worth spreading [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ted.com>. – Riveting talks by remarkable people, free to the world (заголовок з екрану).

10. ЗНАЧЕННЯ РОБОТИ

Якщо робота виконана студентом на високому рівні, вона має не тільки особисте значення, але й здатна вплинути на колектив та стати корисним внеском в діяльність університету. По-перше, вона суттєво впливає на оцінку і може докорінно змінити репутацію студента. Крім того, у процесі підготовки студент значно поглибить свої знання та оволодіє рядом корисних умінь. По-друге, ефектно подана робота, що містить цікаву та корисну інформацію розширить поле кругозору та підвищить рівень знань інших студентів. Обмежені програмою та часом студенти і викладачі не в змозі охопити всього велетенського масиву інформації з дисципліни «Біологія», а індивідуальна робота дає можливість познайомитись з дивовижними фактами захоплюючої науки про життя. Готуючи роботу, студенти можуть створювати фрагменти бази даних по наступним напрямкам: учбові матеріали, наукова інформація та цікаві дані. Це можуть бути навчальні та інформаційні сайти, наукові блоги, фільми, відеоматеріали, книги та інші корисні публікації, які знайшов студент у ході підготовки роботи. Інформацію, яку надають студенти має включати назву, посилання на сторінку в Інтернеті, зміст сайту та супроводжуватись коротким особистим коментарем.

Приклад: Элементы – <http://elementy.ru> – Популярний сайт про природничі науки. Наукові новини, статті, конференції, лекції, енциклопедія, огляд нових видань. – Надзвичайно корисний ресурс, де видатні вчені популярно представляють фундаментальні закони та розповідають про нові відкриття в галузі біології, екології, астрономії, фізики, хімії та математики.

Такий список надається окремо в електронному вигляді але не замінює список використаних джерел, що наводиться в кінці роботи. Після перевірки викладачем, список навчальних матеріалів може поповнити загальну базу даних університету та стане у пригоді наступним поколінням студентів КНУБА, а також іншим зацікавленим особам.

ТЕМИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ РОБІТ

1. Найважливіші етапи розвитку біології в Україні.
2. Біологічні науки та роль біологічних знань.
3. Сучасні напрями і методи біологічних досліджень для різних видів діяльності.
4. Значення знань з біології у набутті спеціальності з екології.
5. Закономірності походження та історичного розвитку організмів.
6. Основні положення теорії еволюції Ч. Дарвіна.
7. Причини виникнення різноманітності організмів на Землі.

8. Сучасні погляди на історичний розвиток організмів.
9. Активність ферментів.
10. Механізми імунітету.
11. Гормональна регуляція метаболізму людини.
12. Закономірності спадковості і мінливості організмів.
13. Будова і функції генів та принципи реалізації спадкової інформації.
14. Порівняння організмів різних Царств.
15. Тканини тварин (епітеліальна, м'язова, нервова).
16. Тканин рослин (покривні, основні, твірні).
17. Статеве та нестатеве розмноження.
18. Гаметогенез та запліднення.
19. Основні закономірності онтогенезу організмів.
20. Характеристика ембріогенезу хребетних тварин.
21. Постембріональний розвиток організмів.
22. Закономірності спадковості і мінливості організмів.
23. Види мутацій, їх причини і особливості прояву.
24. Роль вірусів у природі та житті людини.
25. Значення бактерій для здоров'я людини.
26. Роль бактерій у кругообігу речовин в природі.
27. Голонасінні та покритонасінні.
28. Значення грибів у природі та життєдіяльності людини.
29. Небезпечні для людини тварини.
30. Соціальна поведінка тварин.
31. Харчування тварин та пристосування до різних типів живлення.
32. Способи терморегуляції тварин.
33. Особливості розмноження представників тваринного світу.
34. Турбота про потомство у різних тварин.
35. Особливості будови та функціонування травної системи тварин.
36. Адаптації до наземного способу життя.
37. Розвиток кровоносної системи у різних таксонів тварин.
38. Порівняння будови дихальної системи у різних таксонів тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Основні вимоги та правила оформлення рукописів навчально-методичної літератури та організаційно-методичної документації, що видається редакційно-видавничим відділом КНУБА.* – К.: КНУБА, 2008. – 40 с.
2. *Ємельянов І.Г.* Методичні рекомендації щодо підготовки, написання та оформлення курсових і дипломних робіт: для студентів біологічного факультету / І.Г. Ємельянов, Л.П. Брагинський, О.А. Михалевич. – К.: МСУ, 2001. – 114 с.

Зразок оформлення титульної сторінки

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Кафедра охорони праці і навколишнього середовища

Індивідуальна робота з дисципліни «Біологія»
на тему: «Історія біології»

Виконав:
студент СТФ, групи ЕКБ-99
Відмінний І.І.
Перевірив:
к.б.н. Справедливий Г.Г.

Київ 2013