

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Природничо-географічний факультет
Кафедра біології та методики навчання біології

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ:
методичні вказівки до практичних занять для здобувачів освіти
спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини),
091 Біологія та біохімія
першого рівня вищої освіти

Суми 2025

УДК 001.891:57.081
О 11

*Друкується згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету
імені А. С. Макаренка
(протокол № 6 від 27.01.2025 р.)*

Рецензенти:

Данильченко Олена Сергіївна, кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Харченко Юлія Володимирівна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

О 11 Основи наукових досліджень: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091 Біологія та біохімія першого рівня вищої освіти / **Уклад. Торяник В.М.** [Електронний ресурс]; Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2025. – 46 с.

Методичні вказівки укладено з метою допомоги здобувачам освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) і 091 Біологія та біохімія у виконанні завдань практичних занять з навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень».

До змісту методичних вказівок входять розробки практичних занять, список рекомендованих першоджерел та інформаційних інтернет-ресурсів.

Видання сприятиме засвоєнню та систематизації знань здобувачів вищої освіти щодо методології та організації науково-дослідницької роботи від формулювання наукової проблеми до оформлення та висвітлення результатів проведеного наукового дослідження, а також формуванню фахових компетентностей вчителя біології середньої школи та біолога.

Методичні вказівки можуть бути застосовані як під час очного, так і під час дистанційного навчання.

УДК 001.891:57.081

©Торяник В. М., 2025

© ФОП Цьома С. П., 2025

© СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2025

ЗМІСТ

Передмова	4
Практичне заняття № 1.	
Наука як сфера діяльності людини та соціокультурний феномен	5
Практичне заняття № 2.	
Організація наукових досліджень: вибір проблеми і теми дослідження	7
Практичне заняття № 3.	
Методика наукового дослідження	9
Практичне заняття № 4.	
Статистичні методи аналізу даних. Способи систематизації експериментальних даних	13
Практичне заняття № 5.	
Статистичні методи аналізу даних. Способи характеристики розподілів експериментальних даних	15
Практичне заняття № 6.	
Інформаційне забезпечення наукових досліджень	21
Практичне заняття № 7.	
Наукова публікація	25
Практичне заняття № 8.	
Добросесність у науковій роботі	29
Практичне заняття № 9.	
Загальна схема процесу наукового дослідження	31
Практичне заняття № 10.	
Загальні вимоги та правила оформлення наукової роботи	35
Практичне заняття № 11.	
Презентація результатів наукового дослідження	39
Практичне заняття № 12.	
Технологія виконання, оформлення та захисту курсової та кваліфікаційної роботи	41
Рекомендовані джерела	44
Інформаційні інтернет-ресурси	45

ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна «Основи наукових досліджень» є вибірковою складовою професійної підготовки здобувачів першого рівня вищої освіти за спеціальностями 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) і 091 Біологія та біохімія, головною *мета* якої – сформуванню у них елементарні знання та вміння щодо провадження науково-дослідницької діяльності.

Основними **завданнями** дисципліни є:

- сформуванню у здобувачів освіти цілісне теоретичне уявлення про науку як особливу форму діяльності людини, спрямовану на отримання нових знань про об'єктивну реальність;
- сформуванню у здобувачів освіти знання про методологію науки та спеціальні методи дослідження у біології;
- сформуванню у здобувачів освіти знання про організаційні засади наукового дослідження;
- ознайомити здобувачів освіти з способами роботи з науковою інформацією;
- ознайомити здобувачів освіти з методами обробки й аналізу результатів дослідження;
- ознайомити здобувачів освіти з вимогами до оформлення результатів дослідження;
- ознайомити здобувачів освіти з правилами представлення результатів дослідження.

До *структури* методичних вказівок входять розробки практичних занять, список рекомендованих джерел інформації.

Схема методичної розробки практичного заняття наступна:

- ❖ тема і мета практичного заняття;
- ❖ питання для обговорення;
- ❖ завдання для аудиторної роботи;
- ❖ завдання для самостійної позааудиторної роботи.

До списку *рекомендованих джерел* включені підручники та навчальні посібники, з яких здобувач освіти може отримати необхідну інформацію для теоретичної підготовки з тем практичних занять, та допоможуть здобувачу освіти виконати відповідні завдання самостійної позааудиторної роботи.

До *переліку інформаційних інтернет-ресурсів* включені сайти і портали, з яких здобувач освіти зможе отримати додаткову інформацію сучасного рівня знань про.

Зміст методичних розробок практичних занять є авторським. До змісту деяких практичних занять ввійшли завдання з деяких підручників та навчальних посібників зі списку рекомендованих джерел, а також з інтернет-ресурсів.

Методичні вказівки можуть бути застосовані як під час очного, так і під час дистанційного навчання.

Практичне заняття № 1

Тема: Наука як сфера діяльності людини та соціокультурний феномен.

Мета: з'ясувати сутність науки, усвідомити функції науки в сучасному суспільстві.

Питання для обговорення

1. Наука, її сутність та закономірності історичного розвитку.
2. Наука як особлива форма процесу пізнання. Наука і псевдонаука.
3. Класифікація наук.
4. Система наукових знань і зв'язки між науками.
5. Сучасна роль і значення міждисциплінарних досліджень.
6. Соціальна функція науки і мета наукового дослідження
7. Труднощі й особливості проведення міждисциплінарних наукових досліджень.
8. Поглиблення інтеграції суспільних, природничих і технічних наук.

Завдання для аудиторної роботи

1. Обґрунтуйте можливі характеристики категорії «наука»:

Наука – це:	Обґрунтування
Сфера діяльності людини	
Соціальний інститут	
Система знань	
Галузь знання	
Фактор прогресу	
Форма суспільної свідомості	

2. Схарактеризуйте «центральні події» історичних періодів розвитку науки:

Назва періоду	Характеристика
Стародавня наука	
Антична наука	
Середньовічна	
Класична наука	
Неокласична наука	
Постнеокласична наука	

3. Назвіть і обґрунтуйте функції науки в сучасному суспільстві:

Функція	Характеристика

4. Схарактеризуйте особливості сучасної науки:

Особливість	Характеристика
Інтердисциплінарність	
Інформатизація	
Глобальний характер	
Екологічність	
Відкритість і доступність	

5. Заповніть таблицю:

Група наук	Приклади галузей	Задачі
Суспільні науки		
Природничі науки		
Технічні науки		
Гуманітарні науки		

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

- Сформулюйте глосарій основних термінів, пов'язаних з терміном «наука».
- Напишіть есе на одну із тем:
 - «Глобальний характер науки: міжнародна співпраця та виклики»;
 - «Сучасна наука і екологічна відповідальність»;
 - «Відкритість та доступність результатів наукових досліджень як фактор розвитку суспільства».

Практичне заняття № 2

Тема: Організація наукових досліджень: вибір проблеми і теми дослідження.

Мета: сформувані знання про основні етапи організації наукових досліджень, вибір теми наукового дослідження як ключовий етап для успішного виконання наукового дослідження і досягнення його мети.

Питання для обговорення

1. Які фактори впливають на вибір теми дослідження і чому важливо, щоб тема була актуальною для наукового співтовариства та суспільства?

2. Як важливо зацікавлення дослідника у темі дослідження для досягнення успіху у вивченні обраної проблеми?

3. Які глобальні виклики та проблеми мають високий пріоритет на сучасному етапі розвитку суспільства, і як вони можуть бути вивчені через наукові дослідження з біології?

4. Які етичні аспекти повинні бути враховані при виборі теми дослідження з біології, особливо якщо дослідження пов'язані з глобальними проблемами?

Завдання для аудиторної роботи

1. Назвіть і обґрунтуйте вимоги до теми дослідження:

Вимога	Обґрунтування

2. Назвіть і обґрунтуйте вимоги до теми дослідження з біології:

Вимога	Обґрунтування

3. Заповніть таблицю «Поради щодо кроків у процесі вибору теми дослідження»:

Крок	Порада
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

7.

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. Підготуйте доповідь на одну із тем, враховуючи цитату:

Тема	Цитата
Мистецтво вибору: секрети обрання теми наукового дослідження	«Важливо обирати те, що ви бажаєте вивчати, бо ви будете проводити багато часу на цьому шляху» Сідні Шелдон
Процес пошуку: як знайти ідеальну тему для наукового дослідження	«Великі дослідження починаються з великих питань» Лоренс Краусс
Баланс між особистим і загальним інтересом: вибір теми для дослідження, що важлива для суспільства	«Питання, яке вас вивчає, є ключем до того, як ви впливаєте на світ» Ілон Маск
Дослідницька пристрасть: роль внутрішнього запалу у виборі теми для дослідження	«Там, де немає страсті, немає найбільших досягнень» Вінс Ломбарді
Гармонія між обмеженнями і можливостями: підходи до вибору теми наукового дослідження у вимогливому світі	«Обмеження – це тільки ваш спосіб подолати перешкоди на шляху до досягнень» Дженніфер Пью
Вплив позитивного мислення: як впливає оптимізм на процес обрання теми для наукового дослідження	«Позитивне мислення робить будь-яку проблему можливістю» Лайонел Сандерс

Практичне заняття № 3

Тема: Методика наукового дослідження.

Мета: засвоїти спектр методів проведення наукових досліджень, розібратися в критеріях застосування конкретних методів наукового дослідження, зокрема з біології.

Питання для обговорення

1. Характеристика типових методів наукових досліджень.
2. Методи наукових досліджень за рівнями методологічного аналізу.
3. Вибір та застосування найбільш використовуваних методів у наукових дослідженнях з біології.

Завдання для аудиторної роботи

1. Здійсніть самоперевірку знань:

1. До методів наукових досліджень належать:

- 1) абстракція;
- 2) спостереження;
- 3) прогноз;
- 4) дедукція;
- 5) опитування.

2. Абстрагування (від лат. відволікати) – це:

- 1) процес вичленовування якої-небудь ознаки об'єкта, досліджуваної системи, відволікання від інших;
- 2) результат уявного відволікання (абстрагування) тих чи інших визначених властивостей від безлічі властивостей досліджуваного конкретного предмета;
- 3) методологічна характеристика дослідження;
- 4) набір інструктивних дій, що визначає їхню послідовність для одержання даних чи результатів у цілому.

3. Методи дослідження – це:

- 1) прийоми, процедури і операції емпіричного і теоретичного пізнання і вивчення явищ дійсності, що є знаряддям одержання наукових фактів;
- 2) шлях дослідження чи пізнання, теорія, навчання;
- 3) розумовий процес, спрямований на обґрунтування якого-небудь положення чи одержання нового висновку з декількох посилок;
- 4) теоретичний метод дослідження різних явищ, процесів і станів за допомогою їх реальних (фізичних) чи ідеальних (знакових, математичних) моделей.

4. Опитування – це:

1) метод збору емпіричних даних про об'єктивні факти, думки, знання і т.д., заснований на безпосередньому (інтерв'ювання) чи опосередкованому (анкетування) взаємодії дослідника (інтерв'юера) з опитуваним (респондентом);

2) вид психологічного тесту, призначений для виявлення різних сторін особистості випробуваного за допомогою набору тверджень, з якими респондент погоджується або не погоджується;

3) сукупність методів і форм представлення інформації (графіки, виміру показників), що дозволяють охарактеризувати вибірки даних;

4) дослідницький підхід, що припускає відношення до вихованця як до особистості, як до самосвідомого суб'єкта власного розвитку і як до суб'єкта.

5. Конкретизація (від лат. згущений, ущільнений) – це:

1) один із прийомів, використовуваних у процесі пізнання, за допомогою якого абстрактне поняття включається в різноманіття дійсних властивостей, зв'язків чи відносин;

2) дослідницький підхід і принцип практики організації навчання і виховання, що розглядає об'єкт дослідження, практику з позиції цілісності і системності;

3) короткий письмовий виклад змісту розмови, тексту;

4) складання конспектів літературних джерел різного типу. У науковому дослідженні використовується на етапі аналізу стану досліджуваного питання.

6. Синтез (від лат. складання, з'єднання) – це:

1) метод дослідження: практичне уявне з'єднання частин властивостей (сторін) досліджуваного об'єкта в єдине ціле;

2) сукупність елементів і їхніх взаємозв'язків, що утворюють деяку, здатну до функціонування цілісність;

3) розумова діяльність, у процесі якої досліджувані об'єкти організуються у визначену систему на основі обраного принципу;

4) метод, заснований на принципі системного підходу.

7. Дедуція (від лат. deductio – виведення) – це:

1) вид умовиводу і метод пізнання; перехід від загальних суджень до частки, від деяких пропозицій-посилок до їх наслідків; застосування встановленого загального положення до частки;

2) логічне міркування, у процесі якого з аргументів (доводів) виводиться істинність чи хибність тези. Демонстрація є третя складова частина всякого доказу;

3) визначник; те, що обумовлює що-небудь;

4) визначення поняття.

8. Експеримент – це:

1) це найбільш загальний емпіричний метод пізнання, у якому проводять не тільки спостереження й виміри, але й здійснюють перестановку, зміну об'єкта дослідження.

2) науково обґрунтовані припущення, висунуті для пояснення якого-небудь процесу, які після перевірки можуть виявитися щирими або помилковими.

3) складне наукове завдання, що охоплює значну область дослідження й має перспективне значення.

4) складне наукове завдання, що охоплює значну область дослідження й має перспективне значення.

9. Індуктивний спосіб – це:

1) спосіб дослідження, при якому по приватних фактах і явищам устанавлюються загальні принципи й закони.

2) спосіб дослідження, при якому приватні положення виводяться із загальних.

3) спосіб наукового дослідження, що полягає в дослідженні явища в цілому, його впливу.

на основі об'єднання зв'язаних один з одним елементів у єдине ціле.

4) спосіб наукового дослідження, при якому явище розчленовується на складові частини.

10. Системний підхід – це:

1) коли науковий аналіз об'єкта здійснюється не ізольовано, а як складне ціле, розглядається не тільки будова й властивість об'єктів, але й зв'язку його частин, підсистем, їхні функції і їхній взаємозв'язок з навколишнім світом.

2) у зміст включають загальні загальнонаукові, частки, спеціальні методи пізнання.

3) сукупність методів, застосованих у якій-небудь сфері діяльності (науки, політики); вчення про науковий метод пізнання.

4) вибір проблеми; знайомство з існуючими рішеннями; обґрунтована відмова від існуючих рішень; перебір різних варіантів рішень; рішення.

11. Дедуктивний спосіб – це:

1) спосіб дослідження, при якому приватні положення виводяться із загальних.

2) спосіб дослідження, при якому по приватних фактах і явищам устанавлюються загальні принципи й закони.

3) спосіб наукового дослідження, при якому явище розчленовується на складові частини.

4) спосіб дослідження, при якому по приватних фактах і явищам устанавлюються загальні принципи й закони.

12. Методи моделювання – це:

1) різноманітні методи за допомогою яких здійснюється побудова і дослідження прогностичних моделей об'єкта прогнозування.

2) процес конструювання математичної моделі реальної системи;

3) концепцією цих методів є припущення про безперервність розвитку більшості процесів реального життя.

4) базується на збиранні та систематизації як індивідуальних, так і колективних оцінок, аналізуються і «об'єктивуються» їхні суб'єктивні

2. Вкажіть конкретні приклади загальнонаукових методів досліджень, що використовуються у біології:

Практичне заняття № 4

Тема: Статистичні методи аналізу даних. Способи систематизації експериментальних даних.

Мета: засвоїти основні способи систематизації експериментальних даних біологічних наук.

Питання для обговорення

1. Поняття про первинні дані.
2. Поняття про частотний розподіл, абсолютну та відносну частоту.
3. Поняття про ранжування.
4. Поняття про кількісну варіацію, варіаційний ряд та графічне зображення кількісної варіації.
5. Поняття про якісну варіацію та графічне зображення якісної варіації.

Завдання для аудиторної роботи

1. Сформулюйте глосарій основних термінів, пов'язаних з впорядкуванням експериментальних даних:

- ознака – це ...
- дата (спостереження) – це ...
- якісні ознаки – це ...
- кількісні ознаки – це ...
- рангові ознаки – це ...
- абсолютна частота – це ...
- відносні частота – це ...
- кількісна варіація – це ...
- якісна варіація – це ...
- варіаційний ряд – це ...
- таблиця – це ...
- гістограма – це ...
- графік – це ...
- діаграма – це ...
- кумулята - це ...

2. Аналізи крові надали такі дані щодо вмісту глюкози (мг%):

107	145	237	91	185	106	177	120
116	105	109	186	257	218	164	158
117	130	132	138	131	88	161	145
128	231	78	113	134	104	122	442
237	148	231	161	119	185	118	98
218	147	176	106	109	138	84	137
139	97	169	160	123	130	198	215
177	100	91	141	139	176	218	146
128	127	76	126	184	58	95	144
124	167	150	156	193	194	73	98
127	153	161	194	87	188	149	215
163	111	198	265	143	136	298	173
148	110	188	208				

Побудуйте частотний розподіл даної ознаки, відобразіть його на графіку.

Хід виконання:

1. Визначте найбільшу (X_{\max}) і найменшу (X_{\min}) дати сукупності.
2. Розрахуйте розмах мінливості ознаки та число дат сукупності.
3. Визначте число класів варіаційного ряду за даними табл. 1.

Таблиця 1

Число класів варіаційного ряду залежно від числа дат

Число дат (спостережень), n	Число класів, K
25-40	5-6
40-60	6-8
60-100	7-10
100-200	8-12
> 200	10-15

4. Визначте класовий інтервал за формулою: $\lambda = (x_{\max} - x_{\min})/K$.
5. Розподіліть вихідні дані в інтервальний ряд (табл. 2):

Таблиця 2

Частотний розподіл вмісту глюкози у крові

Класи	Абсолютні частоти, n	Відносні частоти, %	Відносні накопичені частоти, %

6. Отриманий частотний розподіл представте у вигляді гістограми та кумуляти.

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. Користуючись даними контингенту здобувачів освіти ПГФ, розподіліть здобувачів освіти ПГФ за статтю (https://docs.google.com/document/d/157FRYIL_VWPQojOMm5yv2L6moXyfezcy/edit?usp=sharing&oid=103621782642492052667&rtpof=true&sd=true).

Частотний розподіл представте у вигляді таблиці, стовпчастої та кругової діаграми.

Практичне заняття № 5

Тема: Статистичні методи аналізу даних. Способи характеристики розподілів експериментальних даних.

Мета: засвоїти основні способи характеристики розподілів експериментальних даних у біологічних дослідженнях.

Питання для обговорення

1. Поняття про статистичні показники.
2. Поняття про характеристики положення: середні величини, мода, медіана, середня арифметична.
3. Поняття про характеристики варіації: розмах варіації, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.

Завдання для аудиторної роботи

1. Сформулюйте глосарій основних термінів, пов'язаних з розподілом експериментальних даних:

- Середня арифметична – це ...
- Мода – це ...
- Медіана – це ...
- Межі варіації – це ...
- Розмах варіації – це ...
- Стандартне (середньоквадратичне) відхилення – це ...
- Середнє абсолютне відхилення – це ...
- Дисперсія – це ...
- Коефіцієнт варіації – це ...

2. Визначте середню арифметичну, моду, медіану, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації для частотного розподілу ознаки «вміст глюкози (мг%) у крові», здійсненого вами на практичному занятті №4.

Хід виконання:

1. Середня арифметична вираховується як частина від поділу суми величин на їх число і вираховується за формулою:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

де \bar{x} – середнє арифметичне; x_i – результати окремих спостережень;

$\sum x_i$ – сума результатів усіх спостережень.

Значно скоротити тривалість часу і уникнути помилок в проведенні підрахунків можна з використанням спеціальних математичних програм (MatLab, MathCad, Mathematica та інші). Однією з доступних кожному і нескладною в користуванні є програма MS Excel [1, 2]. В цій програмі є статистичні функції за допомогою яких можна провести необхідні підрахунки.

Для цього відкриваємо програму MS Excel. Сформуємо таблицю в вихідними параметрами: комірки (A1:B16). У комірці B17 (або в рядку

формул записуємо знак =, потім у меню *Формули* вибираємо *Інші функції*, далі *Статичні*, в них – AVERAGE (середнє арифметичне).

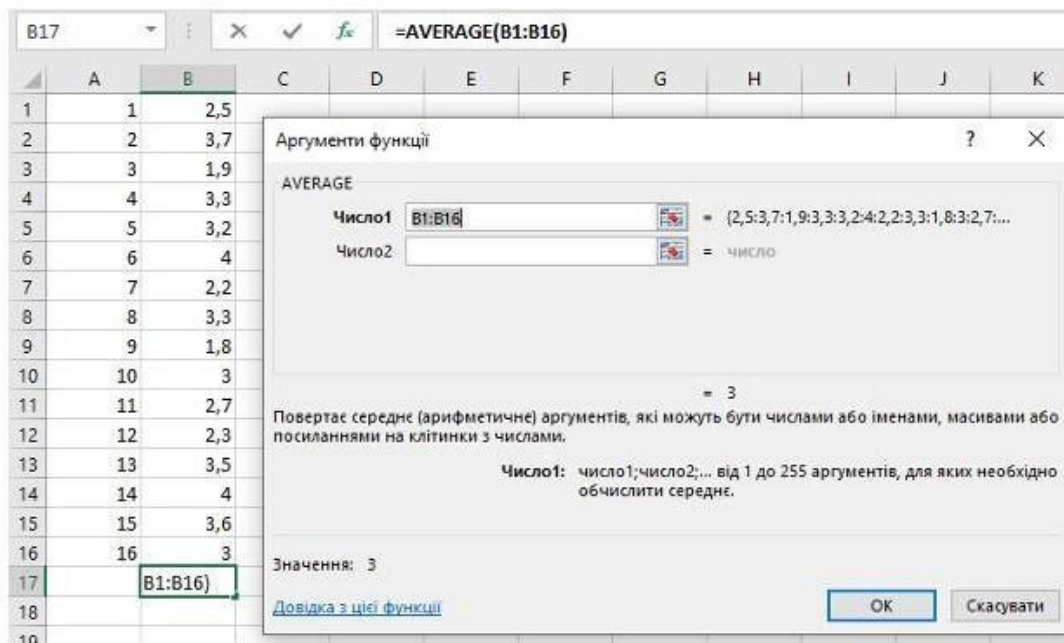


Рис.2.

При обрахуванні середнього арифметичного для згрупованих даних формула має вигляд:

$$\bar{x} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_i n_i}{n_1 + n_2 + \dots + n_i} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i n_i}{n}$$

де n_i – частота для i -го значення ознаки.

2.

Медіаною називається значення досліджуваної ознаки, зліва і справа від якої знаходиться однакова кількість елементів вибірки за шкалою, побудованою за зростанням чи зменшенням чисел (варіаційний ряд). Медіана ділить впорядкований варіаційний ряд на дві рівні по чисельності групи.

Медіану визначають за формулою:

$$M = \frac{n_{max} - n_{min}}{2} + n_{min} \quad (2)$$

У статистичних функціях MS Excel існує функція MEDIAN, за допомогою якої можна легко отримати результат обчислення:

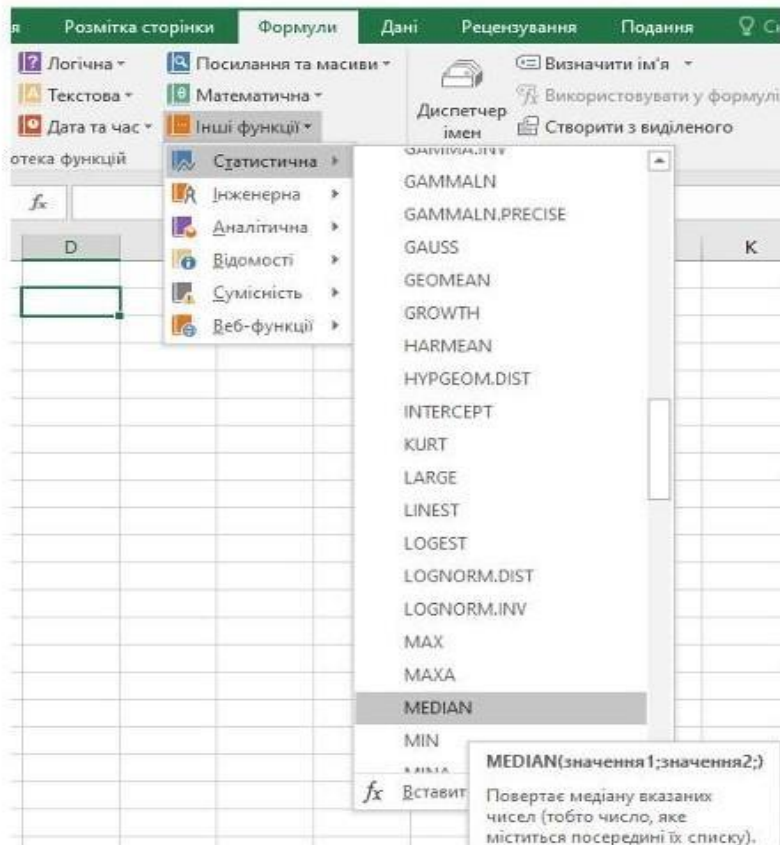


Рис. 2.

3.

Модальною величиною, або Модою у статистиці називають значення ознаки, яке найчастіше зустрічається, і з яким найбільш вірогідно можна зустрітися в серії зареєстрованих спостережень.

У дискретному ряді мода (M_o) – це значення з найбільшою частотою.

Частота (q) – число випадків зустріваності, що припадають на кожну групу (варіанту). Варіанта (b) — числове значення ознаки, за якою групують дані. В інтервальному ряді (з рівними інтервалами) модальним є клас з найбільшим числом спостережень.

Дисперсією називають величину, що дорівнює середньому значенню квадрата відхилень окремих значень ознак від середньої арифметичної величини. Дисперсія (σ^2) вираховується за формулою:

4.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{x} - x_i)^2}{N-1}$$

Зрозуміло, що за допомогою Excel можна заощадити час:

	A	B	C	D	E
4	4	4	0	0	
5	5	3	1	1	
6	6	4	0	0	
7	7	5	-1	1	
8	8	3	1	1	
9	9	4	0	0	
10	10	5	-1	1	
11	11	2	2	4	
12	12	4	0	0	
13	13	4	0	0	
14	14	5	-1	1	
15	15	4	0	0	
16	16	5	-1	1	
17	17	4	0	0	
18	18	3	1	1	
19	19	4	0	0	
20	20	5	-1	1	
21	21	5	-1	1	
22	22	2	2	4	
23		88		17	
24		4			

Вручну стандартне відхилення можна розрахувати за прикладом:

Обчислення добутоків частот на квадрати відхилень

Класові варіації (x_p)	Частоти (f)	Відхилення від середнього ($x_p - \bar{x}$)	Квадрати відхилення ($(x_p - \bar{x})^2$)	Добутки частоти на квадрат відхилення $f(x_p - \bar{x})^2$
11,0	1	+2	4	4
10,3	7	+1,3	1,69	11,83
9,7	17	+0,7	0,49	8,33
9,1	39	+0,1	0,01	0,39
8,5	23	-0,5	0,25	5,75
7,9	10	-1,1	1,21	12,1
7,9	3	-1,7	2,89	8,67

$$n=100; \Sigma f (x_p - \bar{x})^2 = 51,07;$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f(x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{51,07}{99}} = \sqrt{0,51} \approx 0,72 \text{ с.м.}$$

Класові варіації (середні класів) обчислюються за формулою: нижня межа даного класу + нижня межа попереднього класу/2.

5, 6.

Середнє квадратичне відхилення (σ) (стандартне відхилення) є корінь квадратний з дисперсії. Середнє квадратичне відхилення визначається за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^N (\bar{x} - x_i)^2}{N-1}}. \quad (5)$$

Характеристикою коливання (варіації) ознаки, що є відносним показником, який визначають за відношенням середнього квадратичного відхилення (σ) до середнього арифметичного називають коефіцієнтом варіації (V_σ), який визначають за формулою:

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

7. За значенням коефіцієнту варіації зробіть висновок про рівень мінливості ознаки «вміст глюкози (мг%) у крові»: від 0 до 10% – мінливість незначна, 10-20% – мінливість середня, більше 20% – мінливість значна.

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. За показниками: середня арифметична, мода, медіана, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації, здійсніть характеристику розподілу для вибірки: 8, 10, 10, 10, 11, 13. 13. 15, 16, 16.

Практичне заняття № 6

Тема: Інформаційне забезпечення наукових досліджень.

Мета: засвоїти дефініцію «інформація», опанувати методологію класифікації інформації, навчитися диференціювати джерела інформації в наукових дослідженнях з біології, навчитися розрізняти види первинних та вторинних джерел наукової інформації, опанувати методику пошуку джерел наукової інформації, навчитися аналізувати та інтерпретувати наукову інформацію.

Питання для обговорення

1. Чи може бути проведено наукове дослідження без ознайомлення з документами, що характеризують його предметну галузь?
2. Як ви розумієте поняття «наукова інформація», на які види її можна класифікувати?
3. Як ви розумієте поняття «інформаційні ресурси», якою є їх структура?
4. На які дві групи поділяються джерела інформації за ступенем їх науково-аналітичної обробки?
5. Які документи називають первинними?
6. Що таке вторинний документ?
7. Чи тотожними є поняття «первинний документ» та «першоджерело»?
8. Які документи називають інформаційними?
9. Чим відрізняються між собою реферат і анотація?
10. Що являє собою інформаційна база дослідження?
11. Навіщо досліднику мати знання про систему науково-технічної інформації? Чи може позначатися відсутність цих знань на якості інформаційної бази дослідження?
12. Яке місце в системі інформаційних ресурсів із біології посідають бази даних (БД)?
13. Які БД найбільш доцільно використовувати як інформаційний ресурс у дослідженнях з біології?
14. Що таке довідково-бібліографічний апарат бібліотеки (ДБА)? Що входить до його складу?
15. Яку роль у бібліографічному пошуку документів у бібліотеці відіграє алфавітно-предметний покажчик (АПП)?
16. Яку роль відіграє робоча картотека джерел інформації у науковому дослідженні?
17. Що таке Універсальна десяткова класифікація (УДК)? У чому полягає її призначення?

18. Інформаційними ресурсами яких провідних бібліотек України, в першу

чергу, необхідно скористатися в процесі здійснення наукового дослідження в галузі біології?

19. У чому полягає сенс такої інформаційної послуги, як «віртуальна бібліографічна довідка»?

20. Чим може бути корисним Інтернет як джерело інформації в галузі біології?

21. Що містить поняття «бібліографічний апарат наукової роботи»?

22. В який спосіб можуть бути розташовані бібліографічні описи видань у списку використаних джерел?

23. Який документ визначає вимоги до бібліографічного опису джерел інформації?

24. Як правильно опрацьовувати наукову інформацію?

25. Назвіть порядок роботи над текстом та вимоги до використання цитат.

Завдання для аудиторної роботи

1. Здійсніть самоперевірку знань з теми:

1. До інформаційних документів належать:

- а) оглядові документи;
- б) реферативні документи;
- в) бібліографічні документи;
- г) аналітичні документи;
- д) усі відповіді правильні.

2. За глибиною згортання інформації огляди поділяють на:

- а) аналітичні, реферативні, тематичні;
- б) реферативні, бібліографічні, аналітичні перспективні;
- в) бібліографічні, реферативні, аналітичні;
- г) усі відповіді правильні;
- д) правильна відповідь відсутня.

3. Результатами наукової обробки документів є:

- а) Реферат, рукопис, бібліографічний опис;
- б) Анотація, оповідання, реферат, монографія;
- в) Бібліографічний список, анотація, реферат, прес-реліз;
- г) Аналітичні огляди, зведені реферати, дайджести;
- д) Тематичні добірки, аналітичні довідки, аналітичні звіти;
- е) Прогнозні огляди, зведені реферати, огляди стану питання;
- є) усі відповіді правильні.

4. Реферат це – ...

- а) стислий виклад змісту наукового первинного документа без інтерпретації чи критики;

б) стислий виклад змісту наукового первинного документа з оціночним та критичним

ставленням до нього;

в) правильна відповідь: а, б;

г) правильна відповідь відсутня.

5. Аналітичний документ містить:

а) характеристику проблемної ситуації;

б) характеристику вступу;

в) оглядову довідку;

г) прес-реліз.

6. Відомості про документ для складання анотації на нього беруть з:

а) обкладинки та титульного аркуша;

б) титульного аркуша та окремих частин тексту;

в) лицьового та зворотного боків титульного аркушу;

г) титульного аркушу та кінцевої сторінки;

д) лицьового та зворотного боків титульного аркушу та сторінки зі

змістом;

е) усі відповіді правильні.

7. Аналітичний документ являє собою:

а) інформаційна модель проблеми;

б) інформаційна модель первинного документу;

в) інформаційна модель кількох первинних документів;

г) інформаційна модель потоку первинних документів.

8. Наукова обробка документів передбачає:

а) підготовку різноманітних бібліографічних покажчиків;

б) створення фактографічних довідок;

в) написання рефератів;

г) підготовку оглядів;

д) усі відповіді правильні;

е) правильна відповідь відсутня.

9. Аналітичний бібліографічний опис складається з:

а) трьох частин;

б) двох частин;

в) чотирьох частин.

10. До документів, що не підлягають реферуванню, належать:

а) статті, монографії, навчальні посібники;

б) наукові праці, дисертації, звіти з наукових досліджень;

в) стандарти, інструкції, класифікаційні схеми;

г) словники, довідники, атласи;

д) хрестоматії, каталоги, прейскуранти;

е) усі відповіді правильні.

2. Проведіть аналіз (у формі таблиці) наукових статей у журналі «Слобожанський науковий вісник. Серія: Природничі науки» – періодичному

науковому виданні СумДПУ імені А.С. Макаренка, що включене до переліку фахових видань України з біології (<https://journals.spu.sumy.ua/index.php/natural>) за 2023 рік.

Автор	Назва статті	Питання, що розглядаються	Бібліографія статті (

3. Проведіть структурний аналіз (у формі таблиці) однієї з наукових статей у журналі «Слобожанський науковий вісник. Серія: Природничі науки» за 2023 рік.

Назва статті	Структурні елементи статті	Зміст структурних елементів

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. Скориставшись інформаційною послугою «Віртуальна бібліографічна довідка» наукової бібліотеки СумДПУ імені А.С. Макаренка, сформууйте запит на розробку списку літератури за темою Вашої наукової роботи з біології (тему оберіть самостійно з переліку тем курсових робіт з біології на сайті кафедри біології та методики навчання біології: https://pgf.sspu.edu.ua/images/2023/docs/do_protokolu_1_tematika_kursovih_robit_page-0001_68992.pdf).

Систематизуйте їх за класифікацією джерел інформації.

2. Проаналізуйте електронні інформаційні ресурси Інтернет в галузі біології. Складіть список назв таких ресурсів із наведенням режиму доступу до них.

Тип ресурсу	Назва, режим доступу
пошукові системи	
спеціальні бази даних	
сайти-довідники, енциклопедії	
ресурси з нормативно-правовою інформацією	
офіційні сайти органів влади	
форуми, чати, блоги	
інформаційні біологічні сайти	

3. Перегляньте наступні відео:

- Відкритий доступ: джерельна база наукового дослідження магістрів.

<https://www.youtube.com/watch?v=EOakVUdlZYg>

- Відкритий доступ, відкрита наука, відкриті дані: сучасні виклики.
<https://www.youtube.com/watch?v=CShHun9MXJw>

Практичне заняття № 7

Тема: Наукова публікація.

Мета: сформувані знання про методику підготовки наукової публікації та вміння написання наукових текстів.

Питання для обговорення

1. Визначте сутність та функції наукових публікацій.
2. Охарактеризуйте види наукових публікацій за характером поданої інформації.
3. Зазначте основні етапи роботи над науковою публікацією.
4. Що розуміють під терміном «тези доповіді»?
5. Яке основне призначення тез доповіді?
6. Скільки є і яких способів написання тез наукової доповіді?
7. Що передбачає алгоритм написання тез наукової доповіді?
8. Якими є відомі правила оформлення тез наукової доповіді?
9. Що таке виступ або доповідь на конференції?
10. Якими є цілі виступу на науковій конференції або іншому науковому заході?
11. Що таке наукова стаття?
12. Як класифікують наукові статті за видами?
13. З яких етапів складається робота над науковою статтею?
14. Що розуміють під основними вимогами до написання наукової статті?
15. Який має бути стиль мови при написання наукової статті?
16. Як потрібно подавати матеріал наукової статті?
17. Що передбачає підготовка наукової статті до публікації?
18. Що необхідно враховувати при поданні наукової статті до публікації?
19. Як здійснюється вибір наукового журналу?
20. Яких основних помилок припускаються автори при написанні наукової статті?

Завдання для аудиторної роботи

1. Перегляньте наступні відео:

- Наукові публікації. Як магістру написати наукову статтю.

https://www.youtube.com/watch?v=nL_trw93Ksw

- Як написати наукову статтю.

<https://www.youtube.com/watch?v=iEsk7N0spNI>

2. Здійсніть самоперевірку знань з теми:

1. *Опублікований опис наукового дослідження, що містить аналіз сутності*

певної наукової проблеми, методи й результати її дослідження, науково обґрунтовані висновки, – це:

- а) наукова публікація;
- б) інформація;
- в) оповідання;
- г) тези;
- г) наукова дискусія.

2. *До функцій наукової публікації відносять:*

- а) оприлюднення результатів наукової роботи;
- б) підсумок результатів теоретичних чи експериментальних досліджень одного або групи вчених;
- в) забезпечення первинною науковою інформацією суспільства, повідомлення про появу нового наукового знання;
- г) стимулювання подальших наукових досліджень у зазначеній проблематиці;
- г) усі відповіді правильні.

3. *За періодичністю наукові публікації класифікують на:*

- а) друковане та електронне;
- б) неперіодичне та серіальне;
- в) бібліографічне, дайджест;
- г) періодичне та інформаційне;
- г) неперіодичне, бібліографічне.

4. *Науково-дослідна праця у вигляді книги, предметом викладу якої є вичерпне узагальнення теоретичних й експериментальних матеріалів із наукової проблеми чи теми з критичним їх аналізом, визначенням вагомості,*

формулюванням нових наукових концепцій, – це:

- а) наукова стаття;
- б) тези;
- в) наукова монографія;
- г) навчальний посібник;
- г) підручник.

5. *Публікація, що містить виклад проміжних або кінцевих результатів наукового дослідження, висвітлює конкретне окреме питання за темою дисертації, фіксує науковий пріоритет автора, робить її матеріал надбанням*

фахівців, – це:

- а) наукова стаття;
- б) тези;
- в) наукова монографія;
- г) практична монографія;

г) повідомлення.

6. *За способом розкриття наукові статті класифікують на:*

- а) одноосібні, колективні;
- б) періодичні та інформаційні.
- в) оглядові, проблемні, методологічні;
- г) теоретичні, прикладні;
- г) друковані та електронні.

7. *До структурних елементів наукової статті не відносять:*

- а) постановку проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- б) формулювання цілей статті (постановку завдання);
- в) виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням

отриманих

наукових результатів;

- г) висновки з цього дослідження й перспективи подальших розвідок у

цьому

напрямі;

- г) додатки.

8. *Публічне повідомлення, розгорнутий виклад виконання певного наукового*

завдання (теми, питання), – це:

- а) наукова стаття;
- б) тези;
- в) наукова монографія;
- г) наукова доповідь;
- г) навчальний посібник.

9. *Наукові доповіді, що узагальнюють стан справ, хід роботи за певний час, називаються:*

- а) звітними;
- б) поточними;
- в) на теми наукових досліджень;
- г) інформаційними;
- г) методологічними.

10. *Методичний прийом викладу наукового матеріалу, що передбачає написання всієї праці в чорновому варіанті, а потім обробку в частинах і деталях, внесення доповнень та виправлень, називається:*

- а) послідовним викладом матеріалу;
- б) цілісним викладом;
- в) послідовним викладом матеріалу;
- г) системним викладом;
- г) немає правильної відповіді.

3. Скориставшись інформаційною послугою «АКАДЕМІЧНЕ ПИСЬМО» наукової бібліотеки СумДПУ імені А.С. Макаренка, <https://library.sspu.edu.ua/akademichne-pysmo/>, напишіть власну автобіографію.

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. У запропонованій публікації визначте: а) об'єкт та предмет дослідження; б) методи дослідження; в) наукові результати дослідження.

До запропонованої публікації напишіть анотацію та складіть перелік ключових слів.

Перевірте, чи відповідає ДСТУ (<https://library.sspu.edu.ua/zrazky-bibliografichnyh-opysiv-za-dstu-83022015/>) оформлення бібліографічного опису у списку джерел, який наводиться на стор. 15-16.

Цифрова безпека в галузі вищої освіти: аналітичні матеріали / Прокоф'єва М.О., Султанова Л.Ю. – Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2022. – 38 с. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/731210/1/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%A1%D1%83%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9B.%D0%AE.%2C%20%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%84%27%D1%94%D0%B2%D0%B0%20%D0%9C.%D0%9E._Fake-free-%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0.pdf

Практичне заняття № 8

Тема: Доброчесність у науковій роботі.

Мета: сформувати знання про академічну доброчесність і академічну не доброчесність; принципи академічної доброчесності, яких повинні дотримуватися здобувачі вищої освіти у науково-дослідницькій діяльності.

Питання для обговорення

1. Поняття та принципи академічної свободи.
2. Поняття та принципи академічної доброчесності.
3. Форми порушення академічної доброчесності.
4. Відповідальність за порушення академічної доброчесності.
5. Чому плагіат є порушенням академічної доброчесності та як це пов'язано з моральною відповідальністю дослідників?
6. Вплив цифрових технологій на академічну доброчесність та як зберегти її в цифровому середовищі.
7. Як порушення академічної доброчесності може вплинути на кар'єрний розвиток та репутацію?
8. Порівняйте рівень академічної доброчесності в різних країнах світу і розгляньте, як культурні відмінності впливають на співвідношення між академічною доброчесністю та відповідальністю.

Завдання для аудиторної роботи

1. Розкрийте проблему через цитату:
 - Вплив академічної доброчесності на особисту академічну відповідальність («Справжній характер виявляється в тому, що людина робить, коли ніхто її не бачить» Джон Вуден).
 - Роль академічної відповідальності у зміцненні академічної доброчесності («Відповідальність визначається тим, що ви робите, коли ніхто не дивиться» Ц.С. Льюїс).
 - Академічна доброчесність та виклики цифрової епохи («Інтернет – це як палити. Якщо не вмієте керувати вогнем, він може вас спалити» Кеннет Кетрон).
 - Академічна доброчесність та професійна відповідальність в науковій спільноті («Справжній науковець виявляється в тому, як він ставиться до власних помилок» Альберт Айнштейн).
 - Академічна доброчесність та кар'єра («Чесність та доброчесність – це шлях до успіху та задоволення в роботі» Зіг Зіглар).
 - Культура академічної доброчесності в різних країнах та культурах («Світ є різноманітним і великим. І відомості про різноманіття інших культур – це путь до розуміння і співпраці» Мія Андо).

2. Заповніть таблицю «Міжнародні стандарти академічної доброчесності»

<i>Стандарт</i>	<i>Зміст документу</i>	<i>Автор</i>
Етична поведінка учасників освітнього процесу		
Європейська хартія дослідників		
Стандарти WIPO інтелектуальної власності		
Конвенція про права людини та біомедицину		

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. Пройдіть [«Безкоштовний онлайн-курс «Академічна доброчесність» \(навчальна платформа ED-ERA\)»](#). Підтвердіть сертифікатом.

2. Перегляньте наступні відео:

- Вебінар «Академічна доброчесність: студентські ініціативи»: <https://www.youtube.com/watch?v=DUG9Maww-Nw>

- Академічна доброчесність як запорука підвищення якості освітнього процесу: <https://www.youtube.com/watch?v=6TnTol--X3w>

- Круглий стіл «Академічна доброчесність в освітньому середовищі: виклики та практики»: <https://www.youtube.com/watch?v=xYDvLIwIzDk>

- Цифрова гігієна: як користуватися соцмережами, аби вони не використовували Вас?:

<https://artefact.live/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%B3%D1%96%D0%B3%D1%96%D1%94%D0%BD%D0%B0-%D1%8F%D0%BA->

[%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%8F-%D1%81%D0%BE%D1%86/](https://artefact.live/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%8F-%D1%81%D0%BE%D1%86/)

- Майстерка «Штучний інтелект: застосовувати не можна відмовитись»: <https://www.youtube.com>

- Академічна доброчесність учителя: практичні поради: <https://www.youtube.com>

Практичне заняття № 9

Тема: Загальна схема процесу наукового дослідження.

Мета: сформувати вміння обирати напрямок та проблематику науково-дослідної роботи з біології, формулювати тему дослідження; встановлювати ідею та гіпотезу дослідження; формулювати мету та завдання дослідження; обирати методи дослідження; складати зміст наукової роботи; оформлювати результати дослідження.

Питання для обговорення

1. У чому полягає сутність наукових досліджень?
2. Чим відрізняються фундаментальні наукові дослідження від прикладних?
3. Як виникає ідея для проведення наукового дослідження?
4. Як формулюється тема та висувається гіпотеза наукового дослідження?
5. Опишіть методику проведення наукового дослідження.
6. Як розробляється методика досліджень з обраної теми відповідно до цілей та задач дослідження?
7. Опишіть методику відбору та аналізу інформації з теми дослідження.
8. Опишіть методику проведення експерименту у наукових дослідженнях з біології.
9. Як фіксуються матеріали дослідження?
10. Вкажіть критерії оцінки ефективності результатів наукового дослідження.
11. Як проводиться аналітична робота та визначається достовірність результатів дослідження?
12. Як узагальнюються наукові факти та результати дослідження?
13. Як проводиться аналіз результатів дослідження?
14. Як оформлюються результати дослідження?

Завдання для аудиторної роботи

1. Здійсніть самоперевірку знань з теми практичного заняття:

1. *Наукова проблема це:*

- а) висунута наукова гіпотеза;
- б) форма наукового мислення щодо дослідження нового, котре виникло у процесі пізнання або практичної діяльності;
- в) виявлення нових фактів та явищ;
- г) усі відповіді правильні;
- д) правильної відповіді немає.

2. *Доповніть етапи формулювання наукової проблеми:*

- а)
- б) попередній аналіз та оцінка ідей і методів вирішення проблеми;
- в)

г)

3. Встановіть відповідність:

Теоретичні наукові дослідження	А) це дослідження законів природи та суспільства Б) це дослідження спрямовані на розкриття нових властивостей, відношень і закономірностей реального світу	
Прикладні наукові дослідження	В) це пошук та аналіз шляхів, засобів і методів наукового пізнання з метою їх втілення Г) це сукупність всіх способів і результатів взаємодії людини з навколишньою його дійсністю	

4. Доповніть принципи організації наукової діяльності:

- а)
- б) наукове мислення;
- в)
- г)

5. Доповніть правила науково-дослідної роботи:

- а) постійно розмірковувати про предмет дослідження;
- б)
- в)
- г)
- д)
- е)

6. Об'єкт дослідження це:

- а) характеристика, що зацікавила науковця;
- б) будь-яке тіло, система тіл, що зацікавило науковця;
- в) будь-який механізм, процес, явище;
- г) усі відповіді правильні;
- д) немає правильної відповіді.

7. Предмет дослідження це:

- а) це те, на що направлений процес пізнання, який являє собою явище або процес, на який скероване дослідження;
- б) є ті сторони, властивості, особливості об'єкта, які безпосередньо підлягають вивченню;
- в) усі ті властивості, явища і процеси, які може дослідити науковець;
- г) сукупність основоположних наукових принципів, які використовує дослідник у процесі наукового пізнання.

8. Наукові результати це знання, котрі відповідають вимогам:

- а) достовірності;

- б) практичної цінності;
- в) новизни;
- г) усі відповіді правильні.

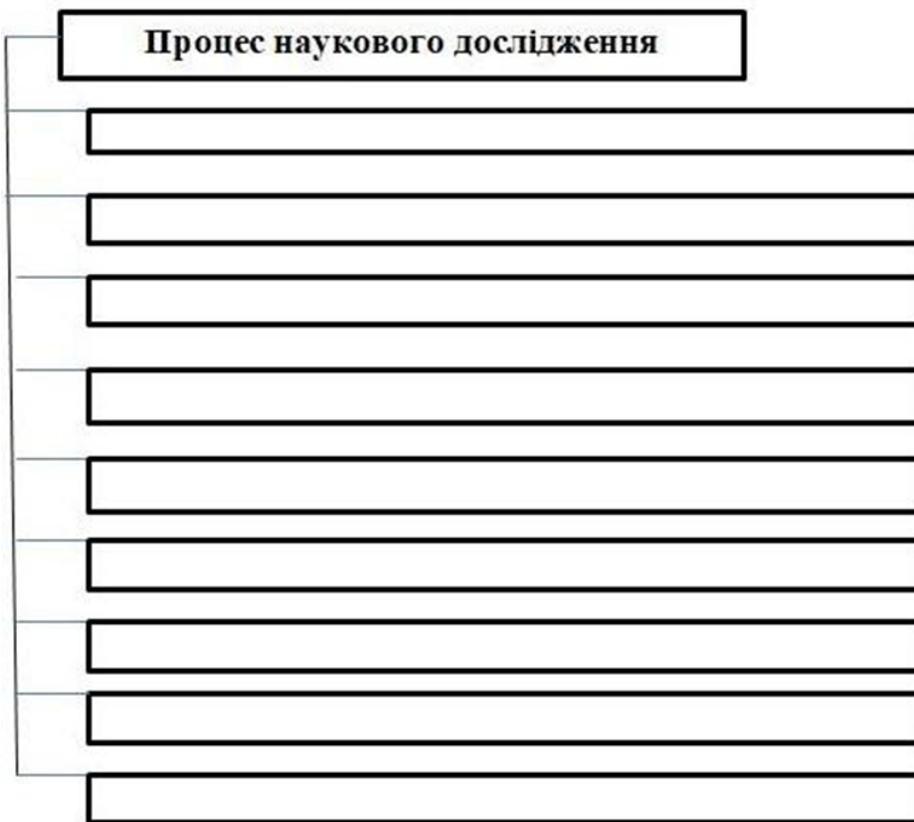
9. *Гіпотеза – це:*

- а) матеріалізоване визначення наукової ідеї;
- б) наукове припущення, висунуте для пояснення певних процесів, явищ, які зумовлюють певний наслідок;
- в) структурний елемент теорії пізнання;
- г) формулювання нових наукових положень.

10. *Висновки – це:*

- а) стислий узагальнений виклад самих істотних, з погляду автора, результату, отриманих у результаті дослідження;
- б) частина всієї досліджуваної (генеральної) сукупності, що виступає як безпосередній об'єкт вивчення за розробленою методикою чи програмою добору;
- в) метод дослідження, спрямований на аналіз вже існуючих (раніше здобутих в інших дослідженнях) даних відповідно до нових задач;
- г) етап дослідження; який припускає використання операцій порівняння, узагальнення тощо.

2. Заповніть схему, вказавши основні етапи наукового дослідження:



3. Проаналізуйте одну з тем доповідей на секції «ВИВЧЕННЯ І ОХОРОНА ЛАНДШАФТНОГО, ЦЕНОТИЧНОГО ТА ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ» X Міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми

дослідження

довкілля»

(https://pgf.sspu.edu.ua/images/2023/05/27/materiali_aktualni_2023_72f62.pdf)

Визначте наукові проблеми, до якої вона належить, та в чому полягає її актуальність.

Тема	Наукова проблема	Актуальність

4. За змістом цієї доповіді визначте об'єкт, предмет, мету, методику та результати дослідження. На вирішення яких завдань (опису, систематизації, пояснення або передбачення явищ тощо) спрямований кожний з результатів.

Тема	Об'єкт	Предмет	Мета	Методика	Результати

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. Оберіть з переліку тем курсових робіт з біології тему для можливого наукового дослідження (https://pgf.sspu.edu.ua/images/2023/docs/do_protokolu_1_tematika_kursovih_robit_page-0001_68992.pdf).

2. Встановіть прикладні та теоретичні проблеми, які наявні в рамках цієї теми.

3. Сформулюйте і обґрунтуйте робочу гіпотезу про властивості чи взаємозв'язки чи причини явищ, що відносяться до відповідної предметної галузі.

4. Опишіть, яким чином може бути перевірена достовірність кожної сформульованої гіпотези.

5. Обґрунтуйте актуальність теми.

6. Визначте об'єкт і предмет дослідження.

5. Сформулюйте мету дослідження.

6. Підберіть методи дослідження.

7. Перерахуйте передбачувані наукові результати.

8. Обґрунтуйте практичну значимість результатів.

Практичне заняття № 10

Тема: Загальні вимоги та правила оформлення наукової роботи.

Мета: засвоїти загальний порядок оформлення наукової роботи, опанувати науковий стиль викладу думки, ознайомитися з видами наукового стилю та особливостями їх застосування, засвоїти загальні вимоги до оформлення наукових праць, оволодіти навичками формування окремих елементів наукової роботи.

Питання для обговорення

1. Загальний порядок оформлення наукової роботи.
2. Структура та характеристика різновидів наукового стилю.
3. Вимоги до мови друкованих наукових робіт.
4. Порядок формування окремих елементів наукової роботи.
5. Вимоги до оформлення наукової роботи.
6. Оформлення списку використаних джерел.
7. Бібліографічний опис списку джерел наукової роботи.

Завдання для аудиторної роботи

1. Здійсніть самоперевірку знань з теми практичного заняття:

1. Таблиця (з лат. дошка, таблиця) – це:

- 1) один зі способів представлення даних;
- 2) категорія, що позначає єдиний внутрішній визначальний зв'язок для групи явищ, що служить основою їх існування;
- 3) словник мови з повною значеннєвою інформацією; повний систематизований набір термінів у будь-якій області знання;
- 4) процес складання тез змісту різних літературних джерел на етапі збору інформації з досліджуваної проблематики.

2. Глосарій – це:

- 1) тлумачний словник термінів чи виразів до якого-небудь тексту.
- 2) структурно-композиційна одиниця тексту, розділу книги, статті. У більшості випадків має тематичний заголовок, якій передують родовому найменуванню «глава» та її номер;
- 3) один із засобів графічного представлення кількісних даних;
- 4) розташована на площині геометрична конструкція, система крапок, деякі з яких з'єднані відрізками; одна з найпростіших моделей взаємодіючих систем.

3. Висновки – це:

- 1) стиснутий узагальнений виклад самих істотних, з погляду автора, результату, отриманих у результаті дослідження.

2) частина всієї досліджуваної (генеральної) сукупності, що виступає як безпосередній об'єкт вивчення за розробленою методикою чи програмою добору.

3) метод дослідження, спрямований на аналіз вже існуючих (раніше здобутих в інших дослідженнях) даних відповідно до нових задач.

4) етап дослідження; який припускає використання операцій порівняння, узагальнення тощо.

4. Способи розміщення в списку літературних джерел:

1) хронологічному.

2) в порядку посилань у тексті.

3) в алфавітному порядку за першою літерою прізвища автора.

4) все зазначене вірне.

5. Що таке УДК:

1) міжнародна універсальна система об'єднання документальних фондів.

2) *всесвітнє об'єднання регіональних і корпоративних інформаційних мереж.*

3) обидва визначення вірні.

4) обидва визначення невірні.

6. Додатки маркуються:

1) великими літерами латинського алфавіту.

2) великими літерами українського алфавіту.

3) римськими цифрами.

4) арабськими цифрами.

7. В основному розділі висвітлюється:

1) теоретичні аспекти, сучасний стан і методологія предмету дослідження.

2) теоретичні аспекти об'єкта дослідження.

3) актуальність теми дослідження.

4) мета та завдання дослідження.

8. Переліку умовних скорочень укладають:

1) якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і тощо повторюються менше, ніж три рази.

2) якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і тощо повторюються більше, ніж три рази.

3) обов'язково.

4) на свій розсуд.

9. Графічні матеріали подають в тексті таким чином, щоб їх можна було читати:

1) без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

2) без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за проти годинникової стрілки.

3) можуть використовуватися обидва варіанти.

4) немає єдиних вимог.

10. Наповненість останньої сторінки кожної структурної частини наукової роботи має бути:

- 1) понад 70%.
- 2) до 70%.
- 3) не менше 50%.
- 4) немає єдиних вимог.

2. Ознайомтеся з правилами оформлення кваліфікаційної роботи здобувача освіти СумДПУ імені А.С. Макаренка за відповідним Положенням: https://sspu.edu.ua/images/2022/docs/polozhennia/kvalifikaciyna_robota_0e5b1.pdf

Проаналізуйте, чи дотримані ці правила при оформленні кваліфікаційної роботи:

<https://repository.sspu.edu.ua/items/d74b8957-0bd4-4392-a52b-cadf63afcaa7>. Відповідь подайте у формі таблиці

:

Правило	Дотримано (+)	Не дотримано (-) /вказати, що порушено

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. Наведіть приклади оформлення бібліографічного опису джерел Вашої наукової роботи (майбутньої курсової роботи з біології) з дотриманням ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» і ДСТУ 3582-2013 «Інформація та документація. Бібліографічний опис скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила».

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Один автор	...
Два автори	...
Три автори	...
Чотири автори	...
П'ять і більше авторів	...
Книга за редакцією	...
Без автора твору	...
Монографії	...
Частина з монографії	...
Словники	...
Перекладне видання	...

Статті з журналів	...
Матеріали конференцій	...
Автореферати дисертацій	...
Дисертації	...
Патент	...
Конспекти лекцій	...
Методичні рекомендації	...
Закони України	...
Електронні ресурси	...

2. Наведіть декілька варіантів цитування наукового тексту (<https://journals.spu.sumy.ua/index.php/natural/article/view/274>):

- при відображенні думки дослівно;
- при цитуванні значного текстового масиву;
- при наведенні скороченої цитати;
- при перефразуванні цитати.

Практичне заняття № 11

Тема: Презентація результатів наукового дослідження.

Мета: засвоїти методику презентації основних результатів дослідження: написання доповіді, ілюстративного супроводу доповіді, ведення наукової дискусії.

Питання для обговорення

1. Структура тексту доповіді за результатами дослідження.
2. Методика підготовки доповіді.
3. Методика підготовки презентації до доповіді.
4. Форми участі у дискусії.

Теоретичні відомості

Доповідь – один із видів монологічного мовлення; публічне, розгорнуте, офіційне повідомлення з певного питання, засноване на залученні документальних даних. Зміст доповіді – це інформація, що відображає суть певного дослідження. Доповідь може включати такі елементи, як рекомендації та пропозиції. Доповіді, так само як і звіти, можуть бути усними та письмовими.

Доповідь повторює структуру наукового дослідження: вступ, методи, результати та їх обговорення. Текст доповіді повинен містити:

1. Вступ.
2. Основну частину.
3. Підсумкову частину.

Основні етапи підготовки доповіді:

1. Визначитися з темою доповіді, виходячи з результатів свого дослідження.
2. Сформулювати мету роботи та завдання для її досягнення.
3. Провести обробку інформації. Для відповідей на поставлені завдання під час обговорення доповіді проводиться пошук потрібних фактів, з'ясування думок вчених, наукових досягнень і перспектив наукових пошуків у даному напрямі.
4. Узагальнити інформацію та виконати логічну структурування матеріалу.
5. На підставі отриманої інформації скласти план, який буде змістом усього виступу. Бажано, щоб план був складним, тобто містив не тільки головні розділи, а й підпункти.
6. Написати текстову частину доповіді з дотриманням наукової стилістики.

7. Підготувати комп'ютерну презентацію (набір ілюстрацій) для доповіді. Проголошення доповіді (Виступ).

У вступній частині доповіді вказується тема, повідомляються основна мета і поставлені завдання, визначається актуальність дослідження, цитуються висловлювання фахівців у галузі. Дається короткий огляд використаних джерел, за допомогою яких була розкрита тема. Далі матеріал викладають згідно з усіма пунктами і підпунктами плану. Всі фактичні дані, розрахунки і умовиводи супроводжуються підтвердженням даних на кресленнях, діаграмах, таблицях. По закінченні кожного пункту підводять короткий підсумок етапу роботи.

Виклад матеріалу основної частини має проходити зв'язано і послідовно з наведенням доказів, обґрунтуванням висновків. Все має проходити без зайвих відступів і роздумів.

Наприкінці доповіді підсумовується вся тема, на підставі проміжних результатів робиться підсумковий висновок. Підкреслюється значущість проаналізованої проблеми, акцентується увага на потенційних недоліках, і, по можливості, вказуються шляхи їх вирішення.

Завдання для самопідготовки до практичного заняття

Опрацюйте зміст теоретичних відомостей. Підготуйте фрагмент доповіді та презентацію до нього за однією з тем:

1. Життєвий шлях видатного українського біолога.
2. Науковий доробок видатного українського біолога.

Завдання для аудиторної роботи

1. Представте фрагмент підготовленої доповіді та презентацію до нього за однією з обраних тем.
2. Сформулюйте питання для дискусії за змістом представлених доповідей.

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. На каналі «Наукові зустрічі» перегляньте наукову доповідь: <https://youtu.be/ay6sGf8t2Q?list=PLuPeNKSq1fex53bqGRSgyUYPohi9IrQbz>

Розкрийте її зміст за основними структурними елементами: 1. Вступ. 2. Основна частина. 3. Підсумкова частина. Схарактеризуйте ілюстративну складову презентації доповіді. Сформулюйте декілька питань для дискусії за змістом доповіді.

Практичне заняття № 12

Тема: Технологія виконання, оформлення та захисту курсової та кваліфікаційної роботи.

Мета: засвоїти специфіку виконання, оформлення та захисту курсової та кваліфікаційної роботи.

Питання для обговорення

1. Загальна характеристика курсової та кваліфікаційної роботи.
2. Структура курсової та кваліфікаційної роботи.
3. Основні етапи виконання курсової та кваліфікаційної роботи.
4. Етапи (послідовність) написання курсової та кваліфікаційної роботи.
5. Правила оформлення курсової та кваліфікаційної роботи.
6. Правила подання курсової та кваліфікаційної роботи до захисту.

Завдання для аудиторної роботи

1. Ознайомтеся зі змістом «Положення про курсову роботу у СумДПУ імені А.С. Макаренка»: https://sspu.edu.ua/images/2021/pro_kursovu_robotu_974a8.pdf, та «Положення про кваліфікаційну роботу здобувача освіти Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка»: (https://sspu.edu.ua/images/2022/docs/polozhennia/kvalifikaciyna_robota_0e5b1.pdf).

2. Порівняйте структуру курсової та кваліфікаційних робіт. Відповідь сформулюйте у вигляді таблиці:

Структурний компонент	Курсова робота	Кваліфікаційна робота	
		Бакалаврська	Магістерська

3. Назвіть основні етапи виконання курсової роботи:

№ за порядком	Назва етапу

4. Назвіть основні етапи виконання кваліфікаційної роботи:

№ за порядком	Назва етапу

4. Виконайте тест щодо правил оформлення курсової/кваліфікаційної роботи:

1. Під час виконання курсової/кваліфікаційної роботи здобувач повинен оволодіти навичками: 1) наукового пошуку інформації, 2) відбору матеріалу, необхідного для розкриття теми дослідження, 3) проведення занять, 4) узагальнення та аналізу матеріалу, 5) методами моніторингу.

2. *Обґрунтування теми курсової/кваліфікаційної роботи повинно бути науковим і містити:* 1) певну сукупність практичних, дослідницьких результатів, 2) художній опис стацій, 3) математичні розрахунки, отримані самим здобувачем, 4) інтуїтивні умовиводи здобувача.

3. *Загальні положення до оформлення курсової/кваліфікаційної роботи:* 1) текст друкується державною мовою з одного боку аркуша А4, шрифт Times New Roman, кегль 14, через 1,5 інтервали, 2) текст друкується державною мовою з одного боку аркуша А4, шрифт Arial, кегль 16, через 1,5 інтервали, 3) текст друкується державною мовою з одного боку аркуша А4, шрифт Times New Roman, кегль 12, через 2 інтервали.

4. *Загальний об'єм курсової роботи:* 1) 10-20, 2) 30-35, 3) 40-45, 4) 50-55, 5) 60-65 сторінок.

5. *Загальний об'єм бакалаврської роботи:* 1) 15-20, 2) 25-30, 3) 35-40, 4) 45-50, 5) 55-60 сторінок.

6. *Загальний об'єм магістерської роботи:* 1) 15-20, 2) 25-30, 3) 35-40, 4) 45-50, 5) 55-60 сторінок.

7. *З нової сторінки друкуються такі структурні елементи роботи:* 1) зміст, 2) вступ, 3) розділи, 4) підрозділи, 5) висновки.

8. *Великими літерами та напівжирним шрифтом симетрично до тексту виконуються:* 1) зміст, 2) вступ, 3) розділи, 4) підрозділи, 5) висновки.

9. *Які заголовки друкують маленькими літерами (перша велика) з абзацу (5 знаків)? Крапка в кінці заголовка не ставиться:* 1) зміст, 2) вступ, 3) розділи, 4) підрозділи, 5) висновки.

10. *Нумерація сторінок здійснюється:* 1) арабськими цифрами, 2) римськими цифрами, 3) без знака №, 4) ставиться знак №, 5) у правому верхньому куті, 6) по середині сторінки, 7) без крапки в кінці, 8) з крапкою в кінці.

11. *Перша сторінка кваліфікаційної роботи:* 1) титульний лист, 2) зміст, 3) вступ, 4) вона нумерується, 5) вона не нумерується.

12. *Подання ілюстрацій, таблиць, формул:* 1) ілюстрації, таблиці, формули від основного тексту виділяються вільними рядками зверху та знизу, 2) ілюстрації, таблиці, формули від основного тексту не виділяються вільними рядками зверху та знизу, 3) ілюстрації та таблиці слід подавати після тексту, де вони згадані вперше, 4) ілюстрації та таблиці слід подавати в кінці розділу, підрозділу, 5) ілюстрації та таблиці можна подавати на наступній сторінці.

13. *Заголовок (назва) таблиці пишеться:* 1) симетрично до розташування таблиці, 2) вирівнюється по правому краю, 3) з відступом від напису «Таблиця» на 1–2 інтервали, 4) без відступу від напису «Таблиця», 5) з відступом від самої таблиці на 1–2 інтервали, 6) без відступу від самої таблиці.

14. *Назвіть кількість завдань у курсовій роботі:* 1) 1-2, 2) 2-3, 3) 3-4, 4) 4-5, 5) 5-6.

15. *Назвіть кількість завдань у кваліфікаційній роботі:* 1) 1-2, 2) 2-3, 3) 3-4, 4) 4-5, 5) 5-6.

Завдання для самостійної позааудиторної роботи

1. За відповідними «Положеннями...» порівняйте процедуру захисту курсової та кваліфікаційної роботи:

Ознака для порівняння	Курсова робота	Кваліфікаційна робота

2. Перегляньте відео з прикладом захисту кваліфікаційної роботи з біології:

https://drive.google.com/file/d/17Yc7ucTTMT6jH3RSzW_bFabO_PkHsO9/view?usp=sharing

Схарактеризуйте її відповідність вимогам до процедури захисту.

Рекомендовані джерела

1. Боришкевич І. І., Жук О. І., П'ятничук І. Д. Використання основних інструментів тайм-менеджменту задля підвищення особистої ефективності. *Ефективна економіка*. 2020. № 5. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7876>.
<https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.5.60>
2. Брикова Т. М., Терешкін О. Г. Основи наукових досліджень: навч. посіб. Харків ХДУХТ, 2020. 103 с.
3. Вегеш М. Основи наукових досліджень. Ужгород: Ужгородський національний університет, 2022. 74 с.
4. Кормош Ж. О., Супрунович С. В., Федосов С. А., Замуруєва О. В. Інформаційний пошук і робота з бібліотечними ресурсами : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 136 с.
5. Ліпич Л. Г., Громко Л. С. Методологія та організація наукових досліджень в галузі : методичні вказівки для практичної роботи. Луцьк : СНУ імені Лесі Українки, 2019. 45 с.
6. Мальська М., Паньків Н. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Львів : Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 226 с.
7. Невлюдов І.Ш., Олександров Ю.М., Андрусевич А.О., Чала О.О. Основи наукових досліджень: навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький коледж НАУ, 2019. 396 с.
8. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. М. Дорошенко, О. С. Тітлов, Т. А. Сагала, Н. О. Біленко ; Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2019. 156 с.
9. Рейкін В. С. Основи наукових досліджень : конспект лекцій. Луцьк : Вид-во ПП Іванюк В. П., 2020. 111 с.
10. Piatnychuk I., Boryshkevych I. Online Tools in Providing Feedback in Management. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2022. Vol. 9. № 3. P. 6-17.

Інформаційні інтернет-ресурси

Дистанційний курс в Moodle на власному сервері СумДПУ імені А. С. Макаренка. URL: <https://dl.sspu.edu.ua>

Сайт наукової бібліотеки СумДПУ імені А. С. Макаренка. URL: <https://library.sspu.edu.ua/>

Наукові періодичні видання СумДПУ імені А. С. Макаренка. URL: <https://sspu.edu.ua/nauka/naukova-diialnist/naukovi-vydannia>

Природничо-географічний факультет СумДПУ імені А. С. Макаренка. Наука. URL: <https://pgf.sspu.edu.ua/nauka>

<http://nfv.ukrintei.ua/>

<https://www.researchgate.net/>

<https://www.scopus.com/>

<https://www.mendeley.com/>

<https://mjl.clarivate.com/>

<https://publons.com/>

<https://www.crdfglobal.org/>

<https://www.stcu.int/>

<https://www.nato.int/science/>

<https://scholar.google.com/>

<https://members.orcid.org/>

<https://www.issn.org/>

Електронне навчальне видання

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ:
методичні вказівки до практичних занять для здобувачів освіти
спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини),
091 Біологія та біохімія
першого рівня вищої освіти

Укладач:

ТОРЯНИК Валентина Миколаївна

Комп'ютерний набір і комп'ютерне верстання – *В. М. Торяник*

Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2024 р.
Свідоцтво: ДК №231 від 02.11.2000 р.

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