

**Міністерство освіти і науки  
Житомирський державний університет імені Івана Франка**

**Інструктивно-методичні матеріали  
до практичних занять з освітньої компоненти  
«Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології»  
для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**Укладач: Юлія МАКСИМЕНКО**

Житомир - 2023

УДК 001.5(075.8)

М 17

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол №10 від «26» травня 2023 року)

**Р е ц е н з е н т и:**

**Олена Житова** – доктор біологічних наук, професор кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу Поліського національного університету.

**Лариса Астахова** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Оксана Алпатова** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та природоохоронних технологій Державного університету «Житомирська політехніка».

М 17 Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти / Укладач: Юлія Максименко. Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2023. 90 с.

Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. Розробка містить теоретичний матеріал, практичні завдання і тести для самоконтролю, що охоплюють усі теми дисципліни. Інструктивно-методичні матеріали рекомендовані для використання в якості як навчального, так і контролюючого засобу.

УДК 517.17

©Максименко Ю.В., 2023

©Житомирський державний  
університет імені Івана  
Франка, 2023

## ЗМІСТ

Вступ	4
Тема 1. Загальне поняття про наукову діяльність	5
Тема 2. Основні принципи науки та наукового пізнання	11
Тема 3. Методологія і методи наукових досліджень	17
Тема 4. Технологія проведення наукових досліджень	22
Тема 5. Інформаційна база наукового дослідження	28
Тема 6. Бібліографічний апарат наукових досліджень	33
Тема 7. Основи експериментальних досліджень в біології	38
Тема 8. Основні принципи досліджень з використанням лабораторних тварин	43
Тема 9. Основи польових наукових досліджень в біології	55
Тема 10. Математична обробка результатів досліджень в біології	60
Тема 11. Система організації наукових досліджень у ЗВО	65
Тема 12. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології	73
Тема 13. Основи наукової етики	77
Тема 14. Раціоналізація науково-дослідної діяльності	82
Список рекомендованих джерел	88

## ВСТУП

Метою вивчення освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти є формування знань та умінь методології та організації наукових досліджень в галузі біології; ознайомлення з поняттями, принципами, особливостями планування, методами та технологіями теоретичних та експериментальних досліджень в галузі біології та з основами організації наукової діяльності.

Основними завданнями вивчення освітньої компоненти є:

- ознайомлення з основними принципами науки та наукового пізнання, поняттями та особливостями проведення теоретичних і експериментальних досліджень в біології;
- ознайомлення з системою організації наукових досліджень у ЗВО та принципами наукової етики;
- формування вмінь працювати з інформаційною базою наукового дослідження, виконання польових дослідницьких робіт та лабораторного експерименту;
- формування вмінь оформлювати результати власних досліджень та апробації результатів наукової роботи в галузі біології.

Завдання методичної розробки сформовано в логічній послідовності з охопленням всіх тем курсу. У своїй сукупності завдання дозволяють перевірити рівень сформованості чітких і обґрунтованих уявлень про методологію наукових досліджень на сучасному рівні та забезпечує самоконтроль освоєння навчального матеріалу освітньої компоненти.

## Тема 1. Загальне поняття про наукову діяльність

### План

1. Наука та наукові дослідження.
2. Предмет та сутність науки.
3. Основні закономірності розвитку науки.
4. Класифікація наук.
5. Загальне поняття про наукову діяльність.
6. Організація науково-дослідної діяльності в Україні.
7. Організація дослідницької роботи в освітній системі «Мала академія наук України».
8. Поняття про наукові ступені та вчені звання.
9. Поняття про наукометричні бази.
10. Наукові школи та їх роль у науці.

### Теоретичний матеріал



Рисунок 1 Компоненти науки

Під наукою мають на увазі окрему галузь людської діяльності, що займається розробкою та систематизацією нових знань про природу, людське суспільство та пізнання навколишнього середовища.

Також можна розглядати науку як кінцевий результат людської діяльності і систему впорядкованих наукових знань. На цій основі ґрунтується наукове розуміння реального світу.

Наука може представляти форму людської суспільної свідомості, реалізуватися як соціальний інститут і представляти систему взаємодії між членами наукових організацій та спільноти науковців.

В результаті розвитку людського суспільства наука зайняла місце продуктивної сили та важливого соціального інституту.

### Практичне завдання

1. Дайте визначення поняттям: наука, предмет науки, сутність науки, прикладні наукові дослідження, вчений, об'єкт науки, філософські передумови науки, наукове дослідження, наукова діяльність, науковий результат, МАНУ, магістр, кваліфікація, наукометрична база даних (НМБД), індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор, наукова школа.
2. Опишіть найбільш типові конфлікти у науковому колективі.
3. Заповніть таблицю: основні принципи управління науковим колективом:

Назва принципу	Характеристика
1. Принцип інформованості про сутність проблеми	
2. Принцип превентивної оцінки роботи	
3. Принцип ініціативи знизу	
4. Принцип тотальності	
5. Принцип перманентного інформування	
6. Принцип безперервності діяльності	
7. Принцип індивідуальної компенсації	
8. Принцип врахування можливостей сприйняття	

інноваційних ідей та поглядів різними людьми	
9. Принцип наукової рівності	
10 Надання права на індивідуальну творчість	
11. Принцип забезпечення «права на помилку»	
12. Принцип забезпечення права на критику	
13. Принципи «мінімального контролю» і «максимального контролю»	
14. Принцип стимулювання наукової творчості	

### Тести

1. Наукометрична база даних (НМБД) це:

- А. бібліографічна база даних з засобами відстеження цитованості матеріалів, що опубліковані в наукових виданнях;
- Б. певний рівень значущості наукового доробку певного вченого або наукового колективу;
- В. характеристика наукового співробітника, що ґрунтується на кількості його публікацій та цитувань;
- Г. найвизначніша у науковому світі аналітична і цитатна база даних статей з періодичних видань;
- Д. бібліографічна і реферативна база даних, що слугує засобом для контролю цитувань наукових доробок.

2. До задач наук не належить:

- А. збирання, опис, аналіз, узагальнення і пояснення фактів;

Б. виявлення законів руху природи, суспільства, мислення і пізнання;

В. систематизація одержаних знань;

Г. пояснення ества явищ і процесів;

Д. прогнозування погодніх явищ;

3. Експериментальна або теоретична діяльність, що спрямована на розробку і систематизацію новітніх знань про основні закономірності будови, функціонування і розвитку (фізичного та психічного) людини, людського суспільства, навколишнього світу – це:

А. Прикладні наукові дослідження

Б. Соціальні наукові дослідження

В. Пошукові наукові дослідження

Г. Фундаментальні наукові дослідження

Д. Експериментальні наукові дослідження

4. Суб'єктами науки є:

А. твердження

Б. мета

В. філософія

Г. конфлікт

Д. люди

5. Класифікація за характером понять, утворених певними науками належить:

А. В. Вернадському

Б. Е. Гуссерлю

В. Е. Фромму

Г. Ф. Бекону

Д. Г. Ріккерт

6. Наукова діяльність не існує у даному виді:

А. науково-дослідницька діяльність;

Б. науково-організаційна діяльність;

В. науково-лікарська діяльність;

Г науково-педагогічна діяльність;



Д. науково-допоміжна діяльність та ін.

7. До складу Малої академії наук України входять:

- А. 27 територіальних відділень обласного рівня;
- Б. 28 територіальних відділень обласного рівня;
- В. 29 територіальних відділень обласного рівня;
- Г. 30 територіальних відділень обласного рівня;
- Д. 31 територіальних відділень обласного рівня;

8. Метою наукової діяльності є:

- А. розвиток системної підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів;
- Б. розробка нового наукового знання щодо об'єкту та предмету дослідження, встановлення правил та законів, при дотриманні яких об'єкти перетворюються за допомогою людської діяльності в необхідний для людства кінцевий продукт;
- В. цілеспрямований процес пізнання, в результаті якого людина отримує ранжовану систему понять, законів, теорій;
- Г. індексування, ранжування та реферування журналів;
- Д. всі відповіді правильні.

9. До категорії дійсних членів МАН можуть належати кандидати, в доробку яких є самостійні наукові роботи, і які беруть участь в наукових гуртках і секціях не менше:

- А. 1-х років;
- Б. 4-х років;
- В. 2-х років;
- Г. 5-х років;
- Д. 3-х років.

10. Автор наукової праці "Новий органон", доводив необхідність класифікувати всі науки відповідно до внутрішньої логіки їх розвитку:

- А. В. Вернадський;
- Б. Е. Гуссерль;
- В. Г. Ріккерт;
- Г. Ф. Бекон;

Д. Е. Фромм.

11. Завданням фундаментальних наук є:

А. пізнання законів, що лежать в основі поведінки і взаємодії головних структур природи, суспільства, людського мислення;

Б. вдосконалення системи підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів.

В. здійснення інших повноважень, передбачених статутом (положенням) наукової установи;

Г. рівень професійної компетентності працівника, наявність у нього знань, умінь, навичок, що потребує виконання ним певного виду роботи;

Д. всі відповіді правильні.

12. Наука бере початок з неспеціалізованого знання, що існувало та існує у такій кількості основних форм:

А. чотирьох основних формах;

Б. двох основних формах;

В. п'яти основних формах;

Г. шести основних формах;

Д. трьох основних формах.

13. При дотриманні якого принципу процес дослідження буде схвально сприйматися членами наукового колективу, якщо кожен з них буде мати інформацію про результати, що можуть бути досягнуті при вирішенні наукової задачі – це принцип:

А. стимулювання наукової творчості;

Б. забезпечення права на критику;

В. інформованості про сутність проблеми;

Г. забезпечення «права на помилку»;

Д. превентивної оцінки роботи.

14. Конфлікт, пов'язаний з неоднозначним розумінням цілей та завдань організації:

А. Така ситуація, коли члени наукової спільноти не усвідомлюють відмінності у власних уявленнях про мету та завдання, положення наукового підрозділу, до якого належать;

Б. Конфлікт зобов'язань, що має місце у ситуації, коли діяльність поза науковою організацією вносить корективи виконанню зобов'язань за основним місцем роботи;

В. Члени наукового колективу, використовуючи своє право на інтелектуальну власність, змушені укласти договори та продавати свої наукові праці, що розроблені у межах власної наукової діяльності, не доводячи при цьому до конфлікту інтересів;

Г. Неминучий конфлікт, коли в науковій спільноті об'єктивно існують та протидіють погляди, що належать минулому, сучасному та майбутньому;

Д. Науково-дослідний інститут або заклад вищої освіти мають різноманітні ресурси (комп'ютери, обладнання, лабораторне приладдя, матеріали, засоби зв'язку тощо).

15. Принцип, що ґрунтується на необхідності відповідного інформування наукових співробітників для усунення взаємозв'язків між тимчасовими труднощами та з наслідками прийняття тих чи інших рішень:

А. стимулювання наукової творчості

Б. забезпечення права на критику

В. інформованості про сутність проблеми.

Г. забезпечення «права на помилку»

Д. превентивної оцінки роботи

**Ключ до тестів**

**1.А 2.Д 3.Г 4.Д 5.Б 6.В 7.А 8.Б 9. В 10.Г 11.А 12.Д 13.В 14.А 15Д**

## Тема 2. Основні принципи науки та наукового пізнання

### План

1. Основні принципи науки та наукового пізнання.
2. Основні наукові поняття.
3. Класифікація принципів науки та наукового пізнання.

### Теоретичний матеріал

Наука ґрунтується на таких засадах:

- об'єктивність аналізу явищ і процесів;
- загальний зв'язок;
- загальний розвиток;
- принцип суперечності;
- принцип заперечення.

### Практичне завдання.

1. Дати визначення термінам: мислення, поняття, обсяг поняття, зміст поняття, визначення, судження, процес мислення, дедуктивні умовиводи, індуктивні умовиводи, ідея.

2. Заповніть таблицю: основні принципи науки та наукового пізнання.

Принципи	Характеристика
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

3. Заповніть таблицю класифікації принципів науки та наукового пізнання.

Принципи	Характеристика
1.	
2.	

3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

### Тести

1. На чому ґрунтується принцип об'єктивності:

- А) має в основі основне положення філософії про матеріальну єдність реальності навколишнього світу, де існує нескінченна кількість певних зв'язків між предметами та явищами;
- Б) забезпечення дослідження явища з позиції того, як воно в свій час виникло, які основні етапи у своєму розвитку проходило, чим є на сьогодні і чим буде в майбутньому;
- В) ґрунтується на принципах загального зв'язку й розвитку, виявляється в одному з найважливіших видів зв'язку, зокрема еволюційного зв'язку об'єктів та явищ, в якій одне (причина) за певних умов породжує інше (наслідок);
- Г) При виконанні його необхідно відокремити загальні враження про природу досліджуваного від особистих симпатій, антипатій, настрою та стану;
- Д) немає правильної відповіді.

2. На чому ґрунтується принцип загального зв'язку:

- А) Цей принцип базується на основному положенні філософії про те, що навколишній світ є матеріальною єдністю, в якій існує безліч зв'язків між предметами та явищами;
- Б) забезпечення дослідження явища з позиції того, як воно в свій час виникло, які основні етапи у своєму розвитку проходило, чим є на сьогодні і чим буде в майбутньому;

В) ґрунтується на принципах загального зв'язку й розвитку, виявляється в одному з найважливіших видів зв'язку, зокрема еволюційного зв'язку об'єктів та явищ, в якій одне (причина) за певних умов породжує інше (наслідок);

Г) При виконанні його необхідно відокремити загальні враження про природу досліджуваного від особистих симпатій, антипатій, настрою та стану;

Д) немає правильної відповіді.

3. На чому ґрунтується принцип розвитку та історизму:

А) Цей принцип базується на основному положенні філософії про те, що навколишній світ є матеріальною єдністю, в якій існує безліч зв'язків між предметами та явищами;

Б) забезпечення дослідження явища з позиції того, як воно в свій час виникло, які основні етапи у своєму розвитку проходило, чим є на сьогодні і чим буде в майбутньому;

В) ґрунтується на принципах загального зв'язку й розвитку, виявляється в одному з найважливіших видів зв'язку, зокрема еволюційного зв'язку об'єктів та явищ, в якій одне (причина) за певних умов породжує інше (наслідок);

Г) При виконанні його необхідно відокремити загальні враження про природу досліджуваного від особистих симпатій, антипатій, настрою та стану;

Д) немає правильної відповіді.

4. На чому ґрунтується принцип причинності:

А) Цей принцип базується на основному положенні філософії про те, що навколишній світ є матеріальною єдністю, в якій існує безліч зв'язків між предметами та явищами;

Б) забезпечення дослідження явища з позиції того, як воно в свій час виникло, які основні етапи у своєму розвитку проходило, чим є на сьогодні і чим буде в майбутньому;

В) ґрунтується на принципах загального зв'язку й розвитку, виявляється в одному з найважливіших видів зв'язку, зокрема еволюційного зв'язку об'єктів та явищ, в якій одне (причина) за певних умов породжує інше (наслідок);

Г) При виконанні його необхідно відокремити загальні враження про природу досліджуваного від особистих симпатій, антипатій, настрою та стану;

Д) немає правильної відповіді

5. Яким терміном називається опосередковане та узагальнене відображення в людському мисленні важливих властивостей, причинних взаємозв'язків і закономірностей між об'єктами, предметами або явищами - це?

А) мислення

Б) поняття

В) обсяг поняття

Г) змістом поняття

Д) визначенням.

6. Думка, що характеризує суттєві й необхідні ознаки предмета або явища?

А) мислення

Б) поняття

В) обсяг поняття

Г) змістом поняття

Д) визначенням.

7. Коло тих предметів, на які це поняття поширене - це?

А) мислення

Б) поняття

В) обсяг поняття

Г) змістом поняття

Д) визначенням.

8. Сукупність ознак, які об'єднані в цьому понятті - це?

А) мислення

Б) поняття

В) Обсяг поняття

Г) змістом поняття

Д) визначенням.

9. Розкриття змісту поняття - це?

А) мислення

Б) поняття

В) Обсяг поняття

Г) змістом поняття

Д) визначенням.

10. Ця думка містить у собі поняття, яке робить можливим підтвердження або спростування будь-якого факту чи твердження:

А) судження

Б) процес мислення

В) дедуктивні умовиводи

Г) індуктивні умовиводи

Д) ідея

11. Складається з послідовності двох або декількох міркувань - це?

А) судження

Б) процес мислення

В) дедуктивні умовиводи

Г) індуктивні умовиводи

Д) ідея

12. Досягнення конкретних прикладів з загального правила - це?

А) судження

Б) процес мислення

В) дедуктивні умовиводи

Г) індуктивні умовиводи

Д) ідея

13. Явище, що передбачає на основі окремих випадків заключення загального положення - це?

А) судження

Б) процес мислення

В) дедуктивні умовиводи

Г) індуктивні умовиводи



Д) ідея

14. Описує взаємозв'язки та закономірності у світі навколо нас та має на меті зміну цієї дійсності - це?

А) судження

Б) процес мислення

В) дедуктивні умовиводи

Г) індуктивні умовиводи

Д) ідея

15. Інтуїтивне пояснення явища без врахування аргументації, без аналізування всієї сукупності зв'язків, на основі яких робиться умозаключення:

А) судження

Б) процес мислення

В) дедуктивні умовиводи

Г) наукова ідея

Д) ідея

**Ключ до тестів:**

**1.Г 2.А 3.В 4.Б 5.А 6.Б 7.В 8.Г 9.Д 10.А 11.Б 12.В 13.Г 14.Д 15.Г**

### **Тема 3. Методологія і методи наукових досліджень**

#### **План**

1. Методологія і методи наукових досліджень.
2. Процес наукового дослідження: види, характеристики, рівні.
3. Об'єкт і предмет наукового пізнання.
4. Методологія наукового пізнання.
5. Характеристика методів наукового пізнання.
6. Емпіричне пізнання: поняття, роль і завдання.
7. Теоретичне пізнання: поняття, роль і завдання.
8. Загальнологічні методи досліджень.

## Теоретичний матеріал

Науковці виділяють дві основні групи наукових досліджень: фундаментальні та прикладні.

Фундаментальні наукові дослідження охоплюють наукову теоретичну та/або експериментальну діяльність, спрямовану на отримання нових знань про закономірності розвитку та взаємозв'язку природи, суспільства та людей. Основною метою фундаментальних наук є вивчення законів, які керують поведінкою та взаємодією ключових структур в природі та суспільстві.

Прикладні наукові дослідження спрямовані на здобуття та використання знань для розв'язання практичних завдань і соціально-практичних проблем, використовуючи результати фундаментальних наук. Однак, їх розвиток може базуватися як на теоретичній, так і на практичній проблематиці. Так, на базі біології, яка є фундаментальною наукою, розвивається вірусологія, зоологія, ботаніка тощо.

## Практичне завдання

1. Дайте визначення термінам: об'єкт, предмет наукового дослідження, абстрагування, формалізація, емпіричний рівень знання, метод, методологія, методика, порівняння, опис.

2. Заповніть таблицю основних груп наукових досліджень:

Групи наукових досліджень	Характеристика
1.	
2.	

2. Обґрунтуйте відповідь на питання:

Логічно складена класифікація повинна відповідати таким вимогам, як...

## Тести

1. Об'єднання методологічних принципів, що базуються на розгляді об'єктів як систем, утворює загальнонауковий набір вимог це?

- А) Системний підхід
- Б) Моделювання
- В) Аналогія
- Г) Дедукція
- Д) Опис

2. Нуковий метод дослідження, який передбачає вивчення об'єктів на їх моделях:

- А) Системний підхід
- Б) Моделювання
- В) Аналогія
- Г) Дедукція
- Д) Опис

3. Нуковий метод дослідження, який ґрунтується на виявленні схожості в деяких властивостях і відносинах між неспорідненими об'єктами:

- А) Системний підхід
- Б) Моделювання
- В) Аналогія
- Г) Дедукція
- Д) Опис

4. Один з методів дослідження, що базується на переключенні у процесі пізнання від загального до конкретного, а також виведення конкретного із загального;

- А) Системний підхід
- Б) Моделювання
- В) Аналогія
- Г) Дедукція
- Д) Опис

5. Пізнавальна операція, що включає в себе систематичне фіксування результатів досліду чи експерименту за допомогою стандартних наукових термінів та позначень:

- А) Системний підхід
- Б) Моделювання
- В) Аналогія
- Г) Дедукція
- Д) Опис

6. Інструмент, що використовується для вирішення основної мети науки - відкриття та дослідження об'єктивних законів дійсності:

- А) Метод
- Б) Методологія
- В) Методика
- Г) Порівняння
- Д) Опис

7. Це поняття має на меті дослідження, поліпшення та створення методів:

- А) Метод
- Б) Методологія
- В) Методика
- Г) Порівняння
- Д) Опис

8. Певна сукупність прийомів, що використовуються в практичній діяльності, яка призводить до заздалегідь визначеного результату:

- А) Метод
- Б) Методологія
- В) Методика
- Г) Порівняння
- Д) Опис

9. Операція пізнання, яка утворює базу для висновків щодо подібності або різниці об'єктів:

- А) Метод
- Б) Методологія
- В) Методика
- Г) Порівняння
- Д) Опис

10. Пізнавальна операція, що використовує певні системи наукових позначень для фіксування результатів дослідів (спостереження чи експерименту):

- А) Метод
- Б) Методологія
- В) Методика
- Г) Порівняння
- Д) Опис

11. Поняття, яке може бути використане для пізнання, практичного впливу та для різноманітних форм мислення, дослідження та художнього відображення реальності:

- А) Об'єкт
- Б) Предмет наукового дослідження
- В) Абстрагування
- Г) Формалізація
- Д) Емпіричний рівень знання

12. Властивість або характеристика об'єкта, що безпосередньо піддається дослідженню та визначає його тему:

- А) Об'єкт
- Б) Предмет наукового дослідження
- В) Абстрагування
- Г) Формалізація
- Д) Емпіричний рівень знання

13. Процес вивчення явища, який включає відволікання від деяких його властивостей та відносин, з фокусуванням на інших властивостях:

- А) Об'єкт

Б) Предмет наукового дослідження

В) Абстрагування

Г) Формалізація

Д) Емпіричний рівень знання

14. Відображення знання у знаково-символічному вигляді (формалізованій мові) це?

А) Об'єкт

Б) Предмет наукового дослідження

В) Абстрагування

Г) Формалізація

Д) Емпіричний рівень знання

15. Знання, отримане з прямого досвіду із застосуванням раціональної обробки властивостей та взаємозв'язків об'єкта, який вивчається:

А) Об'єкт

Б) Предмет наукового дослідження

В) Абстрагування

Г) Формалізація

Д) Емпіричний рівень знання

**Ключ до тестів:**

**1.А 2.Б 3.В 4.Г 5.Д 6.А 7.Б 8.В 9.Г 10.Д 11.А 12.Б 13.В 14.Г 15.Д**

## **Тема 4. Технологія проведення наукових досліджень**

### **План**

1. Технологія проведення наукових досліджень.
2. Загальна характеристика процесів наукового дослідження.
3. Тема наукового дослідження та визначення робочої гіпотези.
4. Формулювання мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження.
5. Визначення методики дослідження.
6. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень.
7. Формулювання висновків.

## 8. Апробація результатів виконаної науково-дослідної роботи.

### **Теоретичний матеріал**

Поняття - це ідея, яка пояснює і приписує важливі та необхідні характеристики до певної групи об'єктів або явищ.

Категорія - це загальна та фундаментальна ідея, яка пояснює найважливіші характеристики і зв'язки між об'єктами та явищами.

Науковий термін - це слово або пов'язана група слів, які використовуються в науці для позначення понять. Понятійний апарат є набором понять (термінів), які використовуються в певній науці.

Судження - це ідея, в якій стверджується або заперечується певна теза.

Принцип - це взаємозв'язок між подібними положеннями у певній галузі науки, який слугує початковою формою систематизації знань.

Аксиома - це недоведена початкова ідея, яка використовується для виведення інших ідей за допомогою встановлених правил. Логічні аксіоми включають закон тотожності, закон протиріччя та закон виключення.

Закон - це загальне положення про відносини між явищами та процесами, які виражаються через об'єктивні та стійкі зв'язки.

Положення - це наукове твердження, що висловлюється через формулювання ідей.

Вчення - це набір теоретичних положень, який описує певну сферу явищ дійсності.

Концепція - це система теоретичних поглядів, які ґрунтуються на об'єднанні наукові ідеї та думки.

### **Практичне завдання**

1. Дайте визначення поняттям: наукове дослідження, ревалентність, поняття, категорія, науковий термін, судження, принцип, аксіома, закон, положення, концепція, мета дослідження, методика дослідження,

методологія, загально-філософські методи, часткові методи, апробація, вчення.

2. Опишіть загальнонаукові методи, які поділяють на три групи.
3. Порівняйте основні функції програми дослідження:

Методологічна функція	Методична функція	Організаційна функція

### Тести

1. Апробація являє собою:
  - А. різновид наукової діяльності у формі проведення перевірок результатів дослідження
  - Б. проведення обговорення проблеми з колегами, науковими працівниками, представниками наукового середовища
  - В. виголошення доповідей претендента на обговорення в рамках наукових конференцій
  - Г. публікації в рецензованих журналах результатів проведеного наукового дослідження
  - Д. складання та направлення на громадські та державні органи пропозицій вирішення питання
2. Елементи новизни, які можуть бути представлені в результатах дослідження:
  - А. новий метод вирішення
  - Б. нові результати експерименту, їхні наслідки
  - В. розроблення оригінальних математичних моделей процесів і явищ
  - Г. нове застосування відомого рішення або методу
  - Д. всі відповіді правильні
3. Експерименти бувають:
  - А. природними та штучними
  - Б. натуральними та хімічними
  - В. природними та хімічними



- Г. хімічними та штучними
  - Д. натуральними та штучними
4. У методології наукових досліджень виділяють:
- А. один рівень пізнання
  - Б. два рівня пізнання
  - В. три рівня пізнання
  - Г. чотири рівня пізнання
  - Д. шість рівнів пізнання
5. Об'єктом наукового дослідження є:
- А. навколишній матеріальний світ та форми його у людській свідомості, що існують незалежно від нашої свідомості та відбираються відповідно до предмету дослідження
  - Б. навколишня реальність та форми її відображення у людській свідомості, які існують незалежно від ставлення людини, відбираються відповідно до мети дослідження
  - В. навколишній матеріальний світ та форми його відображення у людській свідомості людей, які існують незалежно від нашої свідомості, відбираються відповідно до мети дослідження
  - Г. всі відповіді вірні
  - Д. жодна відповідь неправильна
6. Поняття - це:
- А. думка, яка зводиться до опису важливих та необхідних ознак безлічі предметів чи явищ
  - Б. поняття, яке охоплює найбільш суттєві властивості та зв'язки між об'єктами та явищами
  - В. термін, що використовується в науці для позначення поняття у вигляді окремого слова або сполучення слів
  - Г. думка, у якій затверджується або заперечується що-небудь
  - Д. тотожні положення в будь-якій галузі науки, що вважаються базовою формою упорядкування знань

7. План доцільно будувати за такою схемою:
- А. вступ, параграфи, висновки, список використаної літератури, додатки
  - Б. вступ, розділи, висновки, список використаної літератури, додатки
  - В. вступ, розділи, висновки, список використаної літератури
  - Г. вступ, розділи, параграфи, висновки, додатки
  - Д. жодна відповідь неправильна
8. Пошук найкращого співвідношення між вхідними змінними, щоб задовольнити вимоги до процесу:
- А. Завдання з ідентифікації
  - Б. Завдання з опису
  - В. Завдання з оптимізації
  - Г. Фундаментальні дослідження
  - Д. Прикладні дослідження
9. Наукова гіпотеза повинна відповідати таким вимогам:
- А. релевантності, тобто відносності до фактів, на які вона опирається;
  - Б. можливість перевірки результату дослідним шляхом (як виняток гіпотези, що не можуть бути перевіреними);
  - В. сумісності з існуючим науковим знанням;
  - Г. можливість пояснення, тобто з гіпотези отримується певна кількість підтверджуючих її фактів, наслідків
  - Д. всі відповіді правильні
10. Методологічна характеристика дослідження, що визначає основні риси проблеми та обмеження дослідження, уточнює головну ідею та створює умови для успішного розв'язання завдання в цілому:
- А. план
  - Б. мета
  - В. предмет
  - Г. тема
  - Д. аналіз

11. Слово або словосполучення, що позначає наукове поняття для використання в науці:
- А. науковий термін
  - Б. аналогія
  - В. об'єкт
  - Г. порівняння
  - Д. умова
12. Елементами емпіричного знання є:
- А. умови
  - Б. факти
  - В. експерименти
  - Г. аналогії
  - Д. теоретичні матеріали
13. Вчення – це:
- А. сукупність теоретичних концепцій, що стосуються певної сфери реальних явищ
  - Б. думка, що відображає ключові та необхідні характеристики об'єктів або явищ, яка дозволяє зрозуміти їх сутність та взаємозв'язки з іншими явищами
  - В. слово або словосполучення, що позначає наукове поняття для використання в науці
  - Г. вислів, який затверджує або заперечує що-небудь
  - Д. жодна відповідь неправильна
14. Методологічний розділ Не включає:
- А. вибір теми дослідження;
  - Б. визначення об'єкта і предмета дослідження;
  - В. визначення мети і основних завдань дослідження
  - Г. структурний (логічний) аналіз об'єкта;
  - Д. логічне затвердження об'єкту
15. Поняття «факт» вживається у декількох значеннях, окрім:

А. Це подія або результат, який відбувається в реальному світі і може бути спостереженим та описаним незалежно від особистих переконань і відчуттів дослідника;

Б. знання про яку-небудь ситуацію, явище, вірогідність здійснення якого доведена;

В. Це твердження, що базується на емпіричних доказах та дослідженнях і відображає об'єктивну реальність

Г. правильно А і Б

Д. всі відповіді правильні

**Ключ до тестів:**

**1. А 2.Д 3.А 4.Б 5.В 6.А 7.Д 8.В 9.Д 10.Г 11.А 12.Б 13.А 14.Д 15.Д**

## **Тема 5. Інформаційна база наукового дослідження**

### **План**

1. Інформаційна база наукового дослідження.
2. Наукова інформація та її роль у проведенні наукових досліджень.
3. Використання джерел інформації в науковій роботі.
4. Інформаційний пошук при проведенні наукового дослідження.
5. Техніка роботи зі спеціальною літературою. Складання картотеки.

### **Теоретичний матеріал**

Наукове дослідження завжди передбачає пошук джерел інформації з метою їх опрацювання та використання у науковій роботі.

Пошук джерел інформації для проведення наукових досліджень є одним із ключових етапів наукового дослідження.

При пошуку джерел інформації слід дотримуватись певних принципів щодо їх змісту, а саме:

- принцип актуальності – інформація має реально відображати стан об'єкта дослідження в кожен момент часу;

- принцип достовірності – доказ того, що названий результат є істинним, правдивим;
- принцип об'єктивності – інформація має точно відтворювати справжній стан і розвиток об'єкта;
- принцип інформаційної єдності, тобто подання інформації у такій системі показників, за якої виключалась би ймовірність суперечностей у висновках і неузгодженість первинних і одержаних даних;
- принцип релевантності даних, тобто одержання інформації за запитом користувача, виключаючи роботу з даними, які не стосуються дослідження.

Пошук джерел інформації для наукових досліджень є важливим етапом, який вимагає дотримання принципів актуальності, достовірності, об'єктивності, інформаційної єдності та релевантності даних. Дослідник повинен шукати тільки найбільш цінну та актуальну інформацію, яка відповідає його напряду дослідження. Використання правильної методики пошуку джерел інформації забезпечить швидкість отримання результатів та їх глибину та корисність для науковця.

### Практичне завдання

1. Дайте визначення поняттям: довідково-інформаційний фонд, довідково-пошуковий апарат, інформаційні ресурси спільного користування, аналітико-інформаційний ринок, стандарти, навчальна література, науково-інформаційна діяльність, інформаційні ресурси.

2. Заповніть таблицю: критерій якості інформації в науковому дослідженні

Критерії якості джерел інформації	Особливості
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

6.	
7.	

3. Дайте обґрунтовану відповідь на питання:

Який принцип має дотримуватися науковець при пошуку джерел інформації щодо їх змісту? Обґрунтуйте вашу відповідь.

### Тести

1. Наукова праця, що розроблена в вузькій галузі науки та містить найповніший виклад цього матеріалу:

- А) Монографія
- Б) Збірник
- В) Періодичні видання
- Г) Спеціальні випуски технічних видань
- Д) Патентно

2. Видання, яке містить окремі публікації різних авторів, присвячених одному напрямку, але з різних його галузей

- А) Монографія
- Б) Збірник
- В) Періодичні видання
- Г) Спеціальні випуски технічних видань
- Д) Патентно

3. Категорія, до якої належать журнали, бюлетені та інші видання з різних галузей науки і техніки

- А) Монографія
- Б) Збірник
- В) Періодичні видання
- Г) Спеціальні випуски технічних видань
- Д) Патентно

4. Документи інформаційного, рекламного плану, аналітичні, статистичні дані з проблеми - це?

А) Монографія

Б) Збірник

В) Періодичні видання

Г) Спеціальні випуски технічних видань

Д) Патентно

5. Ліцензійні видання (патентні бюлетні) - це?

А) Монографія

Б) Збірник

В) Періодичні видання

Г) Спеціальні випуски технічних видань

Д) Патентно

6. Категорія, до якої належать нормативно-технічні документи, що містять перелік єдиних вимог до продукції, її розробки, виробництву тощо

А) Стандарти

Б) Навчальна література

В) Надруковані документи

Г) Науково-інформаційна діяльність

Д) Інформаційні ресурси науково

7. Підручники, навчальні посібники, навчально методична література- це?

А) Стандарти

Б) Навчальна література

В) Надруковані документи

Г) Науково-інформаційна діяльність

Д) Інформаційні ресурси науково

8. Дисертації, звіти про науково-дослідну роботу, окремі праці- це?

А) Стандарти

Б) Навчальна література

В) Надруковані документи

Г) Науково-інформаційна діяльність

Д) Інформаційні ресурси науково

9. Категорія, до якої належить сукупність дій, спрямованих на задоволення потреб громадян, юридичних осіб і держави, що полягає в її систематизації, аналітико-синтетичній обробці, зберіганні тощо

А) Стандарти

Б) Навчальна література

В) Надруковані документи

Г) Науково-інформаційна діяльність

Д) Інформаційні ресурси науково

10. Категорія, до якої належать систематизовані зібрання науково-технічної літератури і документації, зафіксовані на певних носіях

А) Стандарти

Б) Навчальна література

В) Надруковані документи

Г) Науково-інформаційна діяльність

Д) Інформаційні ресурси

11. Категорія, до якої належить систематизовані первинні документи і довідково-пошуковий апарат, що застосовується для певних інформаційних потреб:

А) Довідково-інформаційний фонд

Б) Довідково-пошуковий апарат

В) Інформаційні ресурси спільного користування

Г) Аналітико

Д) Інформаційний ринок

12. Категорія, до якої належить сукупність систематизованих вторинних документів, що створені для пошуку першоджерел:

А) Довідково-інформаційний фонд

Б) Довідково-пошуковий апарат

В) Інформаційні ресурси спільного користування

Г) Аналітико

Д) Інформаційний ринок



13. Категорія, до якої належить сукупність інформаційних ресурсів державних органів, що займаються науково-технічною інформацією

- А) Довідково-інформаційний фонд
- Б) Довідково-пошуковий апарат
- В) Інформаційні ресурси спільного користування
- Г) Аналітико
- Д) Інформаційний ринок

14. Статистична обробка науково-технічної та практичної інформації -це?

- А) Довідково-інформаційний фонд
- Б) Довідково-пошуковий апарат
- В) Інформаційні ресурси спільного користування
- Г) Аналітико
- Д) Інформаційний ринок

15. Система взаємовідносин, що охоплює економічні, організаційні та правові аспекти, пов'язані з продажем та купівлею інформаційних ресурсів, технологій, продукції та послуг:

- А) Довідково-інформаційний фонд
- Б) Довідково-пошуковий апарат
- В) Інформаційні ресурси спільного користування
- Г) Аналітико
- Д) Інформаційний ринок

**Ключ до тестів:**

**1.А 2.Б 3.В 4.Г 5.Д 6.А 7.Б 8.В 9.Г 10.Д 11.А 12.Б 13.В 14.Г 15.Д**

## **Тема 6. Бібліографічний апарат наукових досліджень**

### **План**

1. Бібліографічний апарат наукових досліджень.
2. Правила складання бібліографічного опису.
3. Правила бібліографічного опису окремих видів документів.
4. Розташування бібліографічних описів у списках літератури.

5. Правила цитування і оформлення бібліографічних посилань у наукових роботах.
6. Складання списку літературних джерел та його оформлення.

### **Теоретичний матеріал**

При складанні списку літератури можливі різні способи розміщення бібліографічних описів джерел:

- алфавітний;
- хронологічний;
- систематичний;
- нумераційний (за порядком першого згадування джерела у тексті роботи).

Бібліографічні посилання можуть розміщуватися:

- в основному тексті;
- у підрядкових примітках;
- у позатекстових примітках, коментарях.

### **Практичне завдання**

1. Дайте визначення поняттям: основна назва документа, відомостями, що стосуються назви, відомості про відповідальність, відомості про видання, зона специфічних відомостей, зона бібліографічного опису, елемент бібліографічного опису, обов'язкові елементи бібліографічного опису, факультативні елементи бібліографічного опису, заголовки опису.

2. Заповніть таблицю видів бібліографічних списків

Види бібліографічних списків	Характеристика
1.	
2.	
3.	

4. Дайте відповідь на питання:

Які можливі способи вказування бібліографічних описів джерел при складанні списку літератури?

### Тести

1. Основним структурним елементом кожного списку літератури є?

- А) бібліографічний опис
- Б) об'єкти бібліографічного опису
- В) бібліографічний апарат видання
- Г) прикнижкові бібліографічні списки
- Д) пристатейні бібліографічні списки

2. Категорія, до якої належать серіальні видання: періодичні (бюлетені, журнали), видання, що продовжують публікації (наукові праці, наукові записки), серійні видання:

- А) бібліографічний опис
- Б) об'єкти бібліографічного опису
- В) бібліографічний апарат видання
- Г) прикнижкові бібліографічні списки
- Д) пристатейні бібліографічні списки

3. Категорія, до якої належить сукупність наявних у виданні допоміжних текстів, що формують бібліографічні відомості:

- А) бібліографічний опис
- Б) об'єкти бібліографічного опису
- В) бібліографічний апарат видання
- Г) прикнижкові бібліографічні списки
- Д) пристатейні бібліографічні списки

4. Категорія, до якої належать списки у виданні після основного тексту перед допоміжними покажчиками:

- А) бібліографічний опис
- Б) об'єкти бібліографічного опису
- В) бібліографічний апарат видання

Г) прикнижкові бібліографічні списки

Д) пристатейні бібліографічні списки

5.Списки, що розміщуються в періодичних виданнях після тексту статті або після реферату чи анотації:

А) бібліографічний опис

Б) об'єкти бібліографічного опису

В) бібліографічний апарат видання

Г) прикнижкові бібліографічні списки

Д) пристатейні бібліографічні списки

6. Бібліографічний запис складається зі структурних одиниць, які містять інформацію про один або кілька елементів опису документа, що мають спільну функцію та зміст, що це за структурна одиниця?

А) Зона бібліографічного опису

Б) Елемент бібліографічного опису

В) Обов'язкові елементи бібліографічного опису

Г) Факультативні елементи бібліографічного опису

Д) Заголовок опису

7.Як називається структурна одиниця бібліографічного опису, в якій вказується одна чи кілька певних бібліографічних відомостей:

А) Зона бібліографічного опису

Б) Елемент бібліографічного опису

В) Обов'язкові елементи бібліографічного опису

Г) Факультативні елементи бібліографічного опису

Д) Заголовок опису

8.Елементи, що містять відомості, які забезпечують ідентифікацію документа - це?

А) Зона бібліографічного опису

Б) Елемент бібліографічного опису

В) Обов'язкові елементи бібліографічного опису

Г) Факультативні елементи бібліографічного опису

Д) Заголовок опису

9. Елементи, що містять додаткову інформацію про документ - це?

А) Зона бібліографічного опису

Б) Елемент бібліографічного опису

В) Обов'язкові елементи бібліографічного опису

Г) Факультативні елементи бібліографічного опису

Д) Заголовок опису

10. Як називається елемент бібліографічного запису, в якому вказується ім'я особи або назва організації, чи позначення виду документа:

А) Зона бібліографічного опису

Б) Елемент бібліографічного опису

В) Обов'язкові елементи бібліографічного опису

Г) Факультативні елементи бібліографічного опису

Д) Заголовок опису

11. Слово, словосполучення, речення, буква чи група фраз, що вказують на конкретний документ чи документи в його складі

А) Основна назва документа

Б) Відомостями, що стосуються назви

В) Відомості про відповідальність

Г) Відомості про видання

Д) Зона специфічних відомостей

12. Структурна одиниця бібліографічного опису, в якій вказується інформація, що розкриває основну назву, певні конкретні відомості щодо виду, призначення документа, або вказівку про те, що матеріал є перекладом з іншої мови:

А) Основна назва документа

Б) Відомостями, що стосуються назви

В) Відомості про відповідальність

Г) Відомості про видання

Д) Зона специфічних відомостей

13. Інформація щодо авторів, які брали участь у створенні інтелектуального, художнього або іншого змісту документа, який описується:

- А) Основна назва документа
- Б) Відомостями, що стосуються назви
- В) Відомості про відповідальність
- Г) Відомості про видання
- Д) Зона специфічних відомостей

14. Записують у тому вигляді, як вони наведені у документі - це?

- А) Основна назва документа
- Б) Відомостями, що стосуються назви
- В) Відомості про відповідальність
- Г) Відомості про видання
- Д) Зона специфічних відомостей

15. Вказує на опис об'єкту, що є особливим типом публікації чи розміщений на спеціальних носіях:

- А) Основна назва документа
- Б) Відомостями, що стосуються назви
- В) Відомості про відповідальність
- Г) Відомості про видання
- Д) Зона специфічних відомостей

**Ключ до тестів:**

**1.А 2.Б 3.В 4.Г 5.Д 6.А 7.Б 8.В 9.Г 10.Д 11.А 12.Б 13.В 14.Г 15.Д**

## **Тема 7. Основи експериментальних досліджень в біології**

### **План**

1. Основи експериментальних досліджень в біології.
2. Науковий експеримент та його сутність, мета, функції.
3. Класифікація експериментів.

4. Методичне забезпечення експериментальних досліджень.
5. Робоче місце експериментатора та організація експерименту.
6. Загальні правила роботи в лабораторії.

### **Теоретичний матеріал**

Методика експерименту – це сукупність розумових і фізичних операцій, розташованих у певній послідовності, в відповідності з якою досягається мета дослідження. При розробці методики проведення експерименту необхідно передбачити:

- проведення попереднього цілеспрямованого спостереження над досліджуваним об'єктом або явищем з метою визначення вихідних даних (гіпотез, вибору факторів варіювання);
- створення умов, у яких можливе експериментування (підбір об'єктів для експериментального впливу, усунення впливу випадкових факторів);
- визначення меж вимірювань;
- систематичне спостереження за ходом розвитку досліджуваного явища і точний опис фактів;
- проведення систематичної реєстрації вимірів і оцінок фактів різними засобами і способами;
- створення повторюваних ситуацій, перехресних впливів, зміна їх характеру і умов;
- створення ускладнених ситуацій з метою підтвердження або спростування попередньо одержаних даних;

Методика проведення експерименту - це набір дій, які виконуються в певній послідовності з метою досягнення мети дослідження. Для розробки методики експерименту необхідно виконати наступні кроки: провести попереднє спостереження над досліджуваним об'єктом, створити умови для експерименту, визначити межі вимірювань, систематично спостерігати за явищем і реєструвати виміри та оцінки, створювати різні ситуації з метою перевірки даних і їх підтвердження або спростування.

## Практичне завдання

1. Дайте визначення поняттям: експеримент, простий експеримент, складний експеримент, природні експерименти, штучні експерименти, однофакторний експеримент, методика експерименту, робочий простір.
2. Опишіть послідовність дій при опіку лугом.
3. Заповніть таблицю:

Класифікація експериментів	Характеристика

## Тести

1. При опіках кислотами, хлором або бромом необхідно:
  - А. Промити водою, 2 %-им розчином оцтової або борної кислоти, промити знову водою
  - Б. Покрити рану стерильною пов'язкою і викликати лікаря
  - В. Накласти вату, змочену етиловим спиртом. Повторити змочування
  - Г. Викликати блювоту, випити 1% -й розчин сульфату міді(II)  $\text{CuSO}_4$
  - Д. Промити опік водою, потім 5%- ним розчином  $\text{NaHCO}_3$
2. За призначенням об'єкта експерименту розрізняють:
  - А. природничо-наукові
  - Б. виробничі
  - В. педагогічні
  - Г. соціологічні
  - Д. всі відповіді правильні
3. Особлива група серед причин невдач експериментальних досліджень:
  - А. реальні
  - Б. соціологічні
  - В. змодельовані
  - Г. суб'єктивні
  - Д. багатофакторні
4. При II- й ступені опікання (пухирі) необхідно:



- А. Обробляти 5% -м розчином  $\text{KMnO}_4$  або 5% -м розчином таніну
  - Б. Промити водою, потім 2 %-им розчином оцтової або борної кислоти, промити водою
  - В. Промити опік водою, потім 5%- ним розчином  $\text{NaHCO}_3$
  - Г. Накласти вату, змочену етиловим спиртом. Повторити змочування
  - Д. Покрити рану стерильною пов'язкою і викликати лікаря
5. За способом формування умов розділяють експерименти:
- А. однофакторні та багатфакторні
  - Б. натуральні або змодельовані
  - В. інтерполяційні та оптимізаційні
  - Г. реальні та соціологічні
  - Д. лабораторні, виробничі
6. Важливим розділом методики є:
- А. вибір методів обробки і аналізу експериментальних даних
  - Б. обґрунтоване виділення незалежної та залежної змінних
  - В. призначенням об'єкта експерименту
  - Г. обов'язкове визначення та опис умов існування об'єкта дослідження
  - Д. всі відповіді правильні
7. Експеримент, що передбачає вивчення впливу різних факторів на стан об'єкта дослідження:
- А. інноваційний експеримент
  - Б. речовинний експеримент
  - В. функціональний експеримент
  - Г. енергетичний експеримент
  - Д. багатфакторний експеримент
8. За характером взаємодії засобів дослідження з об'єктом дослідження розділяють експерименти:
- А. однофакторні та багатфакторні
  - Б. натуральні або змодельовані
  - В. інтерполяційні та оптимізаційні

- Г. реальні та соціологічні
  - Д. лабораторні, виробничі
9. Матеріальні та розумові експерименти – це розподіл за:
- А. числом факторів, що варіюються в експерименті
  - Б. характером взаємодії засобів дослідження з об'єктом дослідження
  - В. призначенням об'єкта експерименту
  - Г. типом моделей, що досліджуються в експерименті
  - Д. способом формування умов проведення експерименту
10. Штучні експерименти широко використовуються в багатьох
- А. хімічних лабораторіях та заводах
  - Б. математично-природничих дослідженнях
  - В. природничо-наукових або технічних дослідженнях
  - Г. новітніх лабораторіях
  - Д. всі відповіді правильні
11. Зазвичай результати експериментів зводяться в такі форми запису:
- А. графіки
  - Б. формули
  - В. таблиці
  - Г. гіпотези
  - Д. всі відповіді правильні
12. Вкажіть неправильне твердження:
- А. Експеримент, під час якого вивчається вплив лише одного фактора на об'єкт дослідження – однофакторний експеримент
  - Б. Обов'язковою вимогою до проведення експерименту є ведення журналу
  - В. Спеціально обладнане приміщення, в якому проводяться будь-які дослідження – лабораторія
  - Г. При експериментальному дослідженні одного і того ж процесу повторні відліки з приладів зазвичай неоднакові

- Д. Констатуючий експеримент використовується для перевірки відповідних передбачень
13. Категорія, що включає сукупність певних розумових та фізичних операцій, що проводяться у певній послідовності:
- А. експеримент
  - Б. методика експерименту
  - В. робоче завдання
  - Г. проведення експерименту
  - Д. робочий простір
14. Вид експерименту, під час якого на об'єкт дослідження впливає певна кількість змінних факторів:
- А. віртуальним
  - Б. багатофакторним
  - В. багатовекторним
  - Г. констатуючим
  - Д. однофакторним
15. При проведенні експерименту потрібно дотримуватися таких загальних вимог:
- А. об'єкт дослідження надає можливість опису системи змінних, в яких функціонує
  - Б. опис об'єкта експерименту відбувається в системі складових
  - В. обґрунтоване визначення незалежної та залежної змінних
  - Г. визначення та опис умов існування об'єкта дослідження
  - Д. всі відповіді правильні

**Ключ до тестів:**

**1.Д 2.Д 3.Г 4.А 5.Д 6.А 7.Б 8.Б 9.Г 10.В 11.Д 12.В 13.Б 14.Б 15.Д**

## **Тема 7. Основи експериментальних досліджень в біології**

### **План**

1. Лабораторні дослідження з використанням ґрунту, мікроорганізмів, тварин, рослин.
2. Підготовка рослинного матеріалу для лабораторних досліджень.
3. Основні принципи гідродинамічних, оптичних, хроматографічних, електрофоретичних, радіоізотопних, електрохімічних, біохімічних досліджень.
4. Методи мікроскопічних досліджень.
5. Техніка безпеки під час роботи в мікробіологічній лабораторії.

### **Теоретичний матеріал**

#### **Правила техніки безпеки у мікробіологічній лабораторії**

У мікробіологічній лабораторії підтримується специфічний режим, мають місце такі застережні заходи:

1. Вся діяльність здійснюється у білих халатах і шапочках, довге волосся підібране.

Кожен користується індивідуальним рушником або серветками для витирання рук.

2. Пробірки та колби з мікробними культурами підписувати чорнилом по склу, скрізь мають бути етикетки.

3. Під час роботи зі спиртівками слід остерігатись займання парів спирту.

4. У випадку загоряння ватні пробочки вносять у скляний або металевий посуд і накривають.

5. Предметні та покривні скельця миють в дезінфікувальному розчині, потім ретельно промивають у проточній воді. При необхідності стерилізують.

У мікробіологічній лабораторії необхідно дотримуватися певних правил і заходів безпеки, таких як працювати в чистих білих халатах з підібраним волоссям, підписувати пробірки та колби з культурами мікроорганізмів, остерігатись займання парів спирту, не дмухати на палаючі ватні пробки, не

допускати забруднення рук, столу та інших предметів мікробною масою, дезінфікувати та промивати покривні скельця та піпетки, а також не виносити мікробні культури за межі лабораторії.

### **Практичне завдання**

1. Дайте визначення поняттям: стерилізація, водний екстракт, фронтальний аналіз, витіснювальна хроматографія, хроматографічна елюція, принцип, флуоресцентна мікроскопія, ультрафіолетова мікроскопія, техніка безпеки.
2. Назвіть основні принципи гідродинамічних, оптичних, хроматографічних, електрофоретичних, радіоізотопних, електрохімічних, біохімічних досліджень.
3. Заповніть таблицю:

Класифікація досліджень	Характеристика
Фронтальний аналіз	
Витіснювальна хроматографія	
Хроматографічна елюція	
По розташуванню нерухомої фази	

### **Тести**

1. Для отримання проростків (пшениця, кукурудза, соя, квасоля) відбирають по:
  - А. 40 однакових непошкоджених зернин
  - Б. 50 неоднакових непошкоджених зернин
  - В. 40 однакових пошкоджених зернин
  - Г. 50 однакових пошкоджених зернин
  - Д. 50 однакових непошкоджених зернин
2. Ємності з насінням поміщають у термостат при температурі:
  - А. 25°C
  - Б. 26°C

В. 27°C

Г. 28°C

Д. 29°C

3. Хроматографічний процес, при якому розчин суміші компонентів безперервно подається на вхід хроматографічної колонки:
- А. витіснювальна хроматографія
  - Б. хроматографічна елюція
  - В. односкладова хроматографія
  - Г. метод спостереження
  - Д. фронтальний аналіз
4. Використовується цей метод для виявлення мітохондрій і інших невеликих клітинних структур:
- А. ультрафіолетової мікроскопії
  - Б. флуоресцентної мікроскопії
  - В. темного поля
  - Г. фазового контрасту
  - Д. хроматографії
5. Для приготування водного екстракту наважку рослинного матеріалу (проростки, листки, стебла) у кількості 1–2 г поміщають у пластмасові ємкості та обережно заливають рідким:
- А. алюмінієм
  - Б. купрумом
  - В. натрієм
  - Г. хлором
  - Д. азотом
6. Виберіть правильне твердження щодо правил техніки безпеки у мікробіологічній лабораторії:
- А. У випадку загоряння ватні пробочки вносять у скляний або металевий посуд і накривають
  - Б. Мікробна маса не має забруднювати руки, стіл і оточуючі предмети

- В. Не заходити до лабораторії у верхньому одязі, працювати тільки в халаті
- Г. Вся діяльність здійснюється у білих халатах і шапочках, довге волосся підібране
- Д. всі відповіді правильні
7. Для аналітичного фракціонування метод непридатний, але вдалий для препаративного або напівпромислового розділення речовин, оскільки ємність колонки тут використовується дуже ефективно:
- А. витіснювальна хроматографія
- Б. хроматографічна елюція
- В. фронтальний аналіз
- Г. односкладова хроматографія
- Д. жодна відповідь неправильна
8. Використані петлі та голки слід:
- А. ретельно дезінфікувати і мити
- Б. помістити у дезінфікувальний розчин, потім ретельно промити у проточній воді
- В. простерилізувати
- Г. опустити на 30-40 хв. у гарячий розчин оцтової кислоти або питної соди
- Д. прожарити у полум'ї спиртівки та виставити у спеціальний лабораторний штатив
9. Вибираючи режим стерилізації необхідно враховувати:
- А. рН середовища
- Б. проникність стінок об'єкту
- В. біохімічний склад об'єкту
- Г. температуру самої стерилізації
- Д. всі відповіді правильні
10. Метод спостереження в поляризаційному світлі використовується для об'єктів, які характеризуються:

- А. прозорою стінкою
- Б. високою життєздатністю
- В. особливий елементарним складом
- Г. подвійним заломленням світла
- Д. всі відповіді правильні

11. Для приготування водно-спиртового екстракту всі маніпуляції повторюють як і в попередньому випадку, тільки в якості екстрагенту використовують: А.

- Б. 25% пропан
- В. 25% азот
- Г. 40 % етанол
- Д. 30% спирт

12. Метод інфрачервоної мікроскопії:

- А. препарат розглядають у світлі, яке випромінює об'єкт при освітленні його інтенсивним синьо-фіолетовим або ультрафіолетовим світлом
- Б. використовується для об'єктів, які характеризуються подвійним заломленням світла
- В. робить видимими непрозорі об'єкти, наприклад насіння
- Г. дозволяє вивчати живі об'єкти за притаманною їм власною флуоресценцією, локалізацію різних речовин та патологічні зміни в клітинах і тканинах
- Д. жодна відповідь неправильна

13. При флуоресцентній (люмінесцентній) мікроскопії препарат розглядають у:

- А. темряві
- Б. світлі
- В. віддзеркаленні
- Г. тіні
- Д. напівтемряві

14. Основним із принципів є:



- А. пізнавальний
- Б. когнітивний
- В. термінологічний
- Г. загальнодіалектичний
- Д. причинності

15. Для спостереження флуоресценції об'єктів в ультрафіолетовому діапазоні служить ультрафіолетовий мікроскоп:

- А. МУФ-3
- Б. ММФ-6
- В. МВФ-6
- Г. МФФ-3
- Д. МУФ-6

**Ключ до тестів:**

**1.Д 2.В 3.Д 4.Г 5.Д 6.Д 7.А 8.Д 9.А 10.Г 11.Г 12.В 13.Б 14.Г 15.А**

## **Тема 8. Основні принципи досліджень з використанням лабораторних тварин**

### **План**

1. Основні принципи досліджень з використанням лабораторних тварин.
2. Лабораторні тварини. Групи лабораторних тварин та класифікація їхніх вікових періодів.
3. Принципи вибору лабораторних тварин для експерименту та правила поводження з ними в умовах лабораторії.
4. Основні правила утримання лабораторних тварин.
5. Біоетичні принципи експериментів з використанням тварин.

### **Теоретичний матеріал**

Першим документом, прийнятим в Україні щодо біоетичної проблеми експериментів на тваринах був «Загальні етичні принципи експериментів на

тваринах», схвалені 20 вересня 2001 р. Першим національним конгресом з біоетики. Більшість принципів цих правил стосуються зменшення кількості тварин, які використовуються в експериментах, мінімізації страждань, болю та стресу, поліпшення методів, які використовуються в дослідженнях, використання знеболювальних засобів під час хірургічних процедур, утримання тварин у відповідності з науково обґрунтованими нормами, та проведення евтаназії, якщо тварина починає відчувати больовий синдром. Ці принципи збігаються з положеннями Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для дослідницьких або інших наукових цілей.

У 2006 році прийняли закон в Україні, який захищає тварин від жорстокого поводження. Цей закон включив основні принципи міжнародних документів про гуманне поводження з тваринами в українське законодавство і став важливим досягненням у забезпеченні належного ставлення до тварин у нашому суспільстві. Закон пройшов кілька редакцій, в результаті чого було змінено текст статті № 26, що стосується правил поводження з тваринами, які використовуються в наукових експериментах, тестуванні, навчальному процесі та виробництві біологічних препаратів.

1. Дайте визначення поняттям: експеримент, лабораторія, об'єкт дослідження, звичайні лабораторні тварини, рідкісні лабораторні тварини, нелінійні лабораторні тварини, лінійні лабораторні тварини, віварій, дезинфекція, евтаназія, аеросистема, модуль, лінія, інбредна лінія.
2. Назвіть базисні етичні принципи поводження з експериментальними тваринами.
3. Заповніть таблицю:

Лабораторні тварини	Приклади
Звичайні	
Рідкісні	
Нелінійні	

Лінійні	
Безхребетні	
Хребетні	

### Тести

1. Лінія - це:

А. група тварин, що походять від одного цінного виробника (родоначальника) і характеризується певною своєрідністю генотипів і фенотипів особин, відмінних від інших груп. До складу лінії входять як жіночі, так і чоловічі особини

Б. кількість живильних речовин, необхідних тварині для підтримки нормального фізіологічного стану

В. лінії генетично ідентичні, що розрізняються за одним локусом

Г. сукупність генетично ідентичних тварин, що розмножуються інбредінгом (братсько-сестринським схрещуванням) протягом не менше 20 поколінь

Д. реакція організму на деяку дію фармакологічної речовини, або результат, який є наслідком якої-небудь дії фармакологічної речовини

2. До лабораторних відносять тварин різних систематичних груп, окрім:

А. найпростіші

Б. голкошкірі

В. амфібії

Г. членистоногі

Д. бактерії

3. Перші інбредні лінії виведені в:

А. Пакистані

Б. Франції

В. США

Г. Ізраїлі

Д. Німеччині

4. Теоретичною основою створення ліній лабораторних тварин стало вчення:

А. кінга

Б. Йогансена

В. Доналдсона

Г. Літллом

Д. Пантелорисом

5. У 1913 р. А. Багг створив інбредну лінію:

А. чорних мишей

Б. сірих мишей

В. коричневих мишей

Г. білих мишей

Д. чорно-сірих мишей

6. Експерименти для науково-дослідних цілей охоплюють:

А. загальну біологію

Б. бактеріологію

В. розробку сироваток

Г. розробку вакцин

Д. вилучення різних ферментів

7. До рідкісних лабораторних тварин належить:

А. кролик

Б. морська свинка

В. білі миші та щури

Г. собака

Д. риби

8. Найперші згадки про досліди на тваринах зустрічаються в творах стародавніх греків:

А. IV і V століття до н. е

Б. IV і VI століття до н. е

В. V і II століття до н. е

Г. V і III століття до н. е

Д. IV і III століття до н. е

9. Використання хребетних тварин людиною з пізнавальною метою розпочалося, очевидно, у період розвитку:

А. скотарства

Б. землеробства

В. рільництва

Г. гончарства

Д. деревообробки

10. Від загальної кількості лабораторних тварин частка мишей становить приблизно:

А. 40%

Б. 50%

В. 60%

Г. 70%

Д. 80%

11. Нелінійних тварин розводять, використовуючи:

А. тісний інбридинг

Б. ступінь гетерозиготності

В. мутантні стоки

Г. реакції на частоту проведення

Д. випадкові схрещування

12. Схрещування не споріднених між собою тварин на протипагу інбридингу (спорідненому розведенню), щоб уникнути виродження потомства, зниження його продуктивності і життєвості

А. аутбридінг

Б. болограми

В. гібридизація

Г. евтаназія

Д. кроси ліній

13. Найчастіше лабораторних тварин поділяють на:

А. лінійних та нелінійних

Б. безхребетних та хребетних

В. генетичних та негенетичних

Г. витривалих та невитривалих

Д. простих та рідкісних

14. 10. Від загальної кількості лабораторних тварин частка морських свинок становить приблизно:

А. 60%

Б. 3%

В. 9%

Г. 12%

Д. 45%

15. Виберіть правильну відповідь щодо етичної поведінки для лабораторних тварин:

А. При проведенні біомедичних досліджень на тваринах повинні строго дотримуватися чинні правові та етичні норми

Б. Експерименти на тваринах повинен проводити тільки кваліфікований персонал, який знає відповідні правові та етичні норми, а також володіє сучасними науковими і технічними методами

В. Експерименти на тваринах, які заподіюють біль і страждання, що виконуються без анестезії, калічать тварин, завжди вимагають особливого наукового і етичного обґрунтування в їх необхідності

Г. Неприпустимо використання тваринного для експериментів, що заподіюють біль і страждання, більше одного разу (за винятком випадків, коли серія випробувань необхідна за умовами самого експерименту)

Д. всі відповіді підходять

**Ключ до тестів:**

**1.А 2.Д 3.В 4.Б 5.Г 6.А 7.Д 8.Д 9.А 10.Г 11.Д 12.А 13.Б 14.В 15.Д**

## Тема 9. Основи польових наукових досліджень в біології

### План

1. Основи польових наукових досліджень в біології.
2. Планування дослідження.
3. Відбір зразків.
4. Техніка збору живих організмів.
5. Ведення журналів, польових щоденників та інших записів.
6. Систематизація зразків, збір та зберігання колекцій.
7. Техніка виконання польових дослідницьких робіт з біології.
8. Вимоги щодо проведення статистичних спостережень.

### Теоретичний матеріал

При збиранні живих організмів у природі необхідно дотримуватися законодавства, щоб не завдати шкоди довкіллю та зберегти біорізноманіття. Також потрібно дотримуватися етичних принципів та «неписаних» правил дбайливого ставлення до живих організмів, щоб не завдати їм непотрібної травми та забезпечити їх подальше виживання.

Наприклад, необхідно відбирати зразки з мінімальним пошкодженням для організму, не відбирати занадто багато зразків з одного місця і не використовувати засоби, які можуть зашкодити тваринам або рослинам.

1. Заборонено відбір живих організмів на більшості заповідних територій.

2. Дотримання міжнародних (Європейський Червоний список, додатки Бернської конвенції), національних (Червона книга України) та регіональних переліків рідкісних і зникаючих видів.

3. Заборонено виносити організми за межі їх постійних місць перебувань.

4. Слід залишити місцеперебування непорушеним, повернути на місце зрушені камінці, гілки тощо.

5. Без особливої потреби не слід викопувати всю рослину, частина кореневища залишається для відновлення.

### **Практичне завдання**

1. Дайте визначення поняттям: польові дослідження, відбір зразків, польовий дослід, польовий щоденник, етикетка, колекція, гербарій, статистичні методи, медіана, систематизація, звіт, зберігання колекцій, введення журналу, планування дослідження, відбір зразків, спорядження, досліді-проби, розвідувальні (тимчасові) досліді, короткочасні досліді, визначник.
2. Назвіть найбільш відомі гербарії світу.
3. Дайте відповідь на питання: Якими нормативними законодавчими документами регулюються польові дослідження в біології?

4. Заповніть таблицю:

Класифікація польових агротехнічних дослідів			
За місцем проведення	За тривалістю	За кількістю факторів	За географічним охопленням об'єктів досліджень

### **Тести**

1. Термін польові дослідження використовується в основному в:
  - А. природничих і соціальних науках
  - Б. філософських і соціальних науках
  - В. математичних і філософських науках
  - Г. математичних і природничих науках
  - Д. соціальних і біологічних науках



2. Будь-яке наукове дослідження розпочинається зі: збору, систематизації й узагальнення наявних відомостей про об'єкт та предмет дослідження
- А. збору
  - Б. систематизації
  - В. узагальнення наявних відомостей про об'єкт
  - Г. узагальнення наявних відомостей про предмет дослідження
  - Д. всі відповіді правильні
3. Найбагатшими на інформаційне наповнення науковою літературою вважаються:
- А. віртуальні бібліотеки
  - Б. електронні звіти
  - В. електронні таблиці
  - Г. сайти, мас-медіа, книги
  - Д. жодна відповідь неправильна
4. Акт відбору зразків складається у:
- А. одному примірнику
  - Б. двох примірниках
  - В. трьох примірниках
  - Г. чотирьох примірниках
  - Д. шістьох примірниках
5. Об'єкти, що швидко псуються, - не більше:
- А. не більше 2 годин
  - Б. не більше 4 годин
  - В. не більше 6 годин
  - Г. не більше 8 годин
  - Д. не більше 10 годин
6. Дрібноділянкові - розмір ділянки:
- А. 2 м<sup>2</sup>
  - Б. 6 м<sup>2</sup>
  - В. 10 м<sup>2</sup>

Г. 13 м<sup>2</sup>

Д. 18 м<sup>2</sup>

7. Короткочасні дослідження – проводяться протягом:

А. 1-4 рр.

Б. 2-6 рр.

В. 1-5 рр.

Г. 3-10 рр.

Д. 6-9 рр.

8. Гербарії Нью-Йоркського ботанічного саду:

А. 5,2 млн. аркушів

Б. 6,2 млн. аркушів

В. 7,2 млн. аркушів

Г. 8,2 млн. аркушів

Д. 9,2 млн. аркушів

9. Початківцю часто важко обрати тему спостережень і:

А. об'єкти збирання

Б. аналіз дослідження

В. метод збирання

Г. ідею спостережень

Д. всі відповіді правильні

10. Дисперсія показує, наскільки:

А. значення дорівнюють середньому значенню

Б. значення відхиляються від середнього значення

В. значення залишаються з середнім значенням

Г. значення відхиляються від мінімального значення

Д. значення дорівнює мінімальному значенню

11. Біологічні об'єкти (школярі в класах, рослини в посівах, дерева в лісі, птахи в зграях) характеризуються:

А. мінливістю певних ознак

Б. адаптаціями до певних умов

В. спадковістю деяких ознак

Г. морфологічною особливістю

Д. всі відповіді правильні

12. Вся документація дослідження розділяється на:

А. первинну і додаткову

Б. третинну і додаткову

В. додаткову і первинну

Г. третинну і первинну

Д. жодна відповідь не правильна

13. Рослини цмину піскового в різних місцях зростання більшою мірою відрізняються за:

А. шириною квітки

Б. діаметром суцвіття

В. величиною плода

Г. довжиною коробочки

Д. всі відповіді правильні

14. Основними характеристиками вибірки є середнє значення та:

А. рівень середнього значення

Б. варіант відповідей

В. рівень варіювання значень

Г. частота значень

Д. правильність обчислення

15. Серед найбільш поширених програм слід назвати табличний процесор:

А. Microsoft Excel

Б. Statistica

В. SPSS

Г. Statgraphics

Д. всі відповіді правильні

## **Ключ до тестів:**

**1.Д 2.Д 3.А 4.Б 5.А 6.В 7.Г 8.В 9.А 10.Б 11.А 12.А 13.Б 14.В 15.А**

## **Тема 10. Математична обробка результатів досліджень в біології**

### **План**

1. Математична обробка результатів досліджень в біології.
2. Основні поняття біометрії.
3. Основні типи розподілу величин, які використовуються в біологічних дослідженнях.
4. Репрезентативність вибірок.
5. Вірогідність результатів досліджень.
6. Кореляційний зв'язок.
7. Дисперсійний аналіз.
8. Метод багатфакторного аналізу обробки результатів експерименту.
9. Графічний метод визначення числа експонент та їх параметрів.
10. Методи графічної обробки результатів експерименту.
11. Підготовка таблиць та ілюстративного матеріалу.

### **Теоретичний матеріал**

Біометрія - це галузь біології, яка використовує математичні методи, що були запозичені з математичної статистики та теорії імовірності. Вона має свої відмінності та займає важливе місце в системі біологічних наук. Сучасна біометрія зосереджена на плануванні спостережень та статистичній обробці результатів дослідження.

### **Практичне завдання**

1. Дайте визначення термінам: статичні методи, динамічні методи, мультимодальні біометричні системи, скасована біометрія, м'які біометрії

ознаки, кореляційний зв'язок, математична обробка, біометрія, дисперсійний аналіз, графічний метод.

2. Заповніть таблицю: виглядів рівнянь регресії в статистиці його способу та значення.

Спосіб	Характеристика
1.	
2.	
3.	
4.	

3. Дайте відповідь на питання: які є види дисперсійного аналізу?

### Тести

1. Креслення, яке є зображенням функціональних залежностей, які використовуються для одержання (без розрахунків) приблизних розв'язань рівнянь - це?

- А) Номограма
- Б) Імовірнісні координатні сітки
- В) Логарифмічна координатна сітка
- Г) Напівлогарифмічна сітка
- Д) Координатні сітки

2. Мають на ординаті, як правило, рівномірну шкалу, а на осі абсцис - імовірнісну шкалу - це?

- А) Номограма
- Б) Імовірнісні координатні сітки
- В) Логарифмічна координатна сітка
- Г) Напівлогарифмічна сітка
- Д) Координатні сітки

3. Має на двох осях логарифмічні шкали - це?

- А) Номограма
- Б) Імовірнісні координатні сітки

В) Логарифмічна координатна сітка

Г) Напівлогарифмічна сітка

Д) Координатні сітки

4. Має рівномірну шкалу на ординаті та логарифмічну шкалу на абсцисі -це?

А) Номограма

Б) Імовірнісні координатні сітки

В) Логарифмічна координатна сітка

Г) Напівлогарифмічна сітка

Д) Координатні сітки

5. Сукупність кривих через рівні проміжки часу, які показують систему координат -це?

А) Номограма

Б) Імовірнісні координатні сітки

В) Логарифмічна координатна сітка

Г) Напівлогарифмічна сітка

Д) Координатні сітки

6. Зв'язок поміж ознаками, коли значенню однієї величини однієї ознаки відповідає значення іншої взаємопов'язаної з ним ознаки -це?

А) Кореляційний зв'язок

Б) Математична обробка

В) Біометрія

Г) Дисперсійний аналіз

Д) Графічний метод

7. Метод оснований на статистичній обробці кількісного матеріалу, зібраного у результаті інших досліджень (спостережень, експериментів, моделювань), що дозволяє його всебічно проаналізувати та встановити певні закономірності -це?

А) Кореляційний зв'язок

Б) Математична обробка

В) Біометрія

Г) Дисперсійний аналіз

Д)Графічний метод

8. Сукупність автоматизованих методів і засобів ідентифікації людини, заснованих на її фізіологічній або поведінковій характеристиці -це?

А) Кореляційний зв'язок

Б) Математична обробка

В) Біометрія

Г) Дисперсійний аналіз

Д)Графічний метод

9. Являє собою статистичний метод аналізу результатів, які залежать від якісних ознак -це?

А) Кореляційний зв'язок

Б) Математична обробка

В) Біометрія

Г) Дисперсійний аналіз

Д)Графічний метод

10. Метод, заснований на використанні графічних ілюстрацій або будь-яких властивостей функцій -це?

А) Кореляційний зв'язок

Б) Математична обробка

В) Біометрія

Г) Дисперсійний аналіз

Д)Графічний метод

11. Методи і властивості, які не прив'язані до конкретного екземпляру об'єкта, називають?

А) Статичні методи

Б) Динамічні методи

В) Мульти模альні біометричні системи

Г) Скасована біометрія

Д) М'які біометрії ознаки

12. Чиста теперішня вартість грошових потоків; внутрішня ставка дохідності; період окупності інвестицій; індекс прибутковості проекту ; середня ставка прибутковості -це?

- А) Статичні методи
- Б) Динамічні методи
- В) Мультиmodalьні біометричні системи
- Г) Скасована біометрія
- Д) М'які біометрії ознаки

13. Використовують декілька сенсорів або біометричні пристрої для подолання обмежень уніmodalьних біометричних систем -це?

- А) Статичні методи
- Б) Динамічні методи
- В) Мультиmodalьні біометричні системи
- Г) Скасована біометрія
- Д) М'які біометрії ознаки

14. Спосіб включити захист та функції заміни в біометричні системи для створення більш безпечної системи -це?

- А) Статичні методи
- Б) Динамічні методи
- В) Мультиmodalьні біометричні системи
- Г) Скасована біометрія
- Д) М'які біометрії ознаки

15. Фізичні, поведінкові або дотримані людські особливості, які були отримані з того, як люди звичайно відрізняють своїх однолітків (наприклад, висоту, стать, колір волосся) -це?

- А) Статичні методи
- Б) Динамічні методи
- В) Мультиmodalьні біометричні системи
- Г) Скасована біометрія
- Д) М'які біометрії ознаки



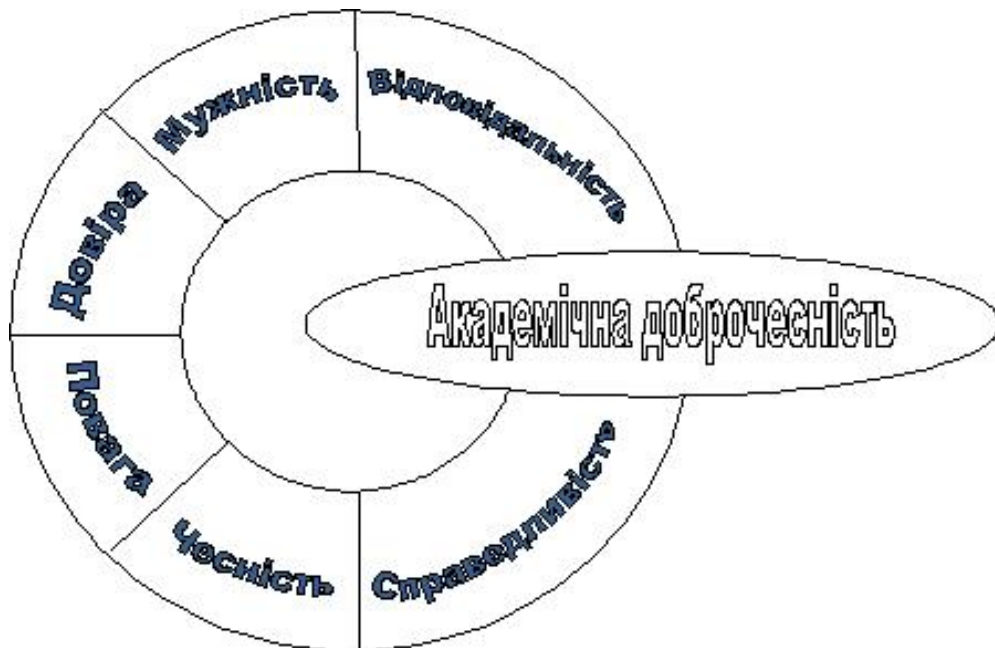
**Ключ до тестів:**

**1.А 2.Б 3.В 4.Г 5.Д 6.А 7.Б 8.В 9.Г 10.Д 11.А 12.Б 13.В 14.Г 15.Д**

## **Тема 11. Система організації наукових досліджень у ЗВО**

### **План**

1. Система організації наукових досліджень у ЗВО.
2. Засади академічної доброчесності.
3. Реферат та курсова робота.
4. Вимоги до написання курсової роботи.
5. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження.
6. Етапи процесу наукового дослідження та оформлення кваліфікаційної (магістерської) роботи.
7. Оформлення ілюстрацій.
8. Оформлення таблиць та ілюстрацій.
9. Оформлення додатків.
10. Захист кваліфікаційної роботи.



Міжнародний центр академічної доброчесності, що базується в Ратлендському інституті етики при Університеті Клемсон в Південній Кароліні, розробив документ на підтримку академічної доброчесності, який включає шість фундаментальних цінностей: чесність, довіра, справедливість, повага, відповідальність та мужність. Ці цінності вважаються важливими для академічної спільноти, навіть у випадку зіткнення з труднощами.

## Практичне завдання

1. Дайте визначення термінам: реферат, магістерська робота, висновок, вступ, об'єкт дослідження, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання, хибне співавторство, дипломна робота.

2. Зповніть таблицю: Академічної недоброчесності та її видами

Види	Характеристика
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

3. Дайте відповідь на питання: скільки форм мають підписи під ілюстрації та охарактеризуйте їх

4. Дайте відповідь на питання: за якою схемою на виконану магістерську роботу науковий керівник і рецензенти складають відгук.

5. Ознайомитися з Кодексом академічної доброчесності університету та з Положенням про курсову роботу на офіційному сайті ЖДУ (розділ Публічна інформація університету) <https://zu.edu.ua/offic.html>

## Тести

1. Оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства- це?

А) академічний плагіат

Б) самоплагіат

В) фабрикація

Г) фальсифікація

Д) списування

2.Оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів -це?

А) академічний плагіат

Б) самоплагіат

В) фабрикація

Г) фальсифікація

Д) списування

3. Вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях -це?

А) академічний плагіат

Б) самоплагіат

В) фабрикація

Г) фальсифікація

Д) списування

4.Свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень -це?

А) академічний плагіат

Б) самоплагіат

В) фабрикація

Г) фальсифікація

Д) списування

5.Виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема, під час оцінювання результатів навчання -це?

А) академічний плагіат

Б) самоплагіат

В) фабрикація

Г) фальсифікація

Д) списування

6.Надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування -це?

А) обман

Б) хабарництво

В) необ'єктивне оцінювання

Г) хибне співавторство

Д) дипломна робота

7.Надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі -це?

А) обман

Б) хабарництво

В) необ'єктивне оцінювання

Г) хибне співавторство

Д) дипломна робота

8.Свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти -це?

А) обман

Б) хабарництво

В) необ'єктивне оцінювання

Г) хибне співавторство

Д) дипломна робота

9.Внесення до списку авторів наукової чи навчально-методичної праці осіб, які не брали участь у створенні продукту -це?

А) обман

Б) хабарництво

В) необ'єктивне оцінювання

Г) хибне співавторство

Д) дипломна робота

10. Кваліфікаційна робота, призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь та знань розв'язувати типові завдання діяльності, які, в основному, віднесені в освітньо-кваліфікаційних характеристиках до організаційної, управлінської і виконавчої робочих функцій -це?

А) обман

Б) хабарництво

В) необ'єктивне оцінювання

Г) хибне співавторство

Д) дипломна робота

11. Вид письмової роботи, виклад на певну тему, відомості для якого зібрані з різних джерел -це?

А) реферат

Б) магістерська робота

В) вісников

Г) вступ

Д) Об'єкт дослідження

12. Особливий вид наукової роботи, яка створюється здобувачем наукового ступеня -це?

А) реферат

Б) магістерська робота

В) вісников

Г) вступ

Д) Об'єкт дослідження

13. Остаточна думка про що-небудь, логічний підсумок, зроблений на основі спостережень, міркувань або розгляду певних фактів -це?

А) реферат

Б) магістерська робота

В) висновок

Г) вступ

Д) Об'єкт дослідження

14. Перша частина статті, яку читає більшість читачів -це?

А) реферат

Б) магістерська робота

В) висновок

Г) вступ

Д) Об'єкт дослідження

15. Зв'язна сукупність елементів дійсності, вивчення якої становить практичний інтерес для дослідника і науки в цілому- це?

А) реферат

Б) магістерська робота

В) висновок

Г) вступ

Д) Об'єкт дослідження

16. Припущення, яке є відповіддю на поставлену проблему наукового дослідження -це?

А) гіпотеза дослідження

Б) актуальність теми

В) титульний аркуш

Г) висновок

Д) додатки

17. Ступінь дослідженості проблеми розкривається шляхом стислого аналізу наукових доробок учених із даного питання і порівняння існуючих розв'язків проблеми -це?

А) гіпотеза дослідження

Б) актуальність теми

В) титульний аркуш

Г) висновок

Д)додатки

18. Початковий аркуш видання, на якому розміщують вихідні відомості та який складається з титульної сторінки та звороту титульного -це?

А) гіпотеза дослідження

Б) актуальність теми

В) титульний аркуш

Г) висновок

Д)додатки

19. остаточна думка про що-небудь, логічний підсумок, зроблений на основі спостережень, міркувань або розгляду певних фактів -це?

А) гіпотеза дослідження

Б) актуальність теми

В) титульний аркуш

Г) висновок

Д)додатки

20. Продовження курсової роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті -це?

А) гіпотеза дослідження

Б) актуальність теми

В) титульний аркуш

Г) висновок

Д)додатки

21. Самостійна випускна науково-дослідницька робота, яка виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою публічного захисту і отримання академічного ступеня магістра -це?

А) магістерська робота

Б) магістр

В) курсова робота

Г) реферат

Д) немає правильної відповіді

22. Освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні уміння та знання інноваційного характеру -це?

А) магістерська робота

Б) магістр

В) курсова робота

Г) реферат

Д) немає правильної відповіді

23. Вид самостійної навчально-наукової роботи з елементами дослідження, що виконується студентами закладів вищої освіти -це?

А) магістерська робота

Б) магістр

В) курсова робота

Г) реферат

Д) немає правильної відповіді

24. Вид письмової роботи, виклад на певну тему, відомості для якого зібрані з різних джерел -це?

А) магістерська робота

Б) магістр

В) курсова робота

Г) реферат

Д) немає правильної відповіді

**Ключ до тестів:**

**1.А 2.Б 3.В 4.Г 5.Д 6.А 7.Б 8.В 9.Г 10.Д 11.А 12.Б 13.В 14.Г 15.Д  
16.А 17.Б 18.В 19.Г 20.Д 21.А 22.Б 23.В 24.Г**



## Тема 12. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології

### План

1. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології.
2. Види наукових публікацій.
3. Наукова монографія.
4. Наукова стаття.
5. Тези наукової доповіді (повідомлення).
6. Наукова доповідь (повідомлення).
7. Правила оформлення публікацій.
8. Виступ, доповідь, інформаційне повідомлення на семінарах, наукових, науково-практичних конференціях, симпозіумах.

1. Дайте визначення поняттям: наукова робота, наукова публікація, анотація, видання, монографія, стаття, препринт, вихідні відомості, дисертація, наукова стаття, вступ, тези, наукова доповідь, рукопис, літературна правка.

2. Доповніть речення: виклад суті доповіді здійснюється за такою послідовністю тез...

3. Заповніть таблицю:

Назва наукової роботи	Назва роботи та її автор
1. Доповідь	
2. Видання	
3. Монографія	
4. Препринт	
5. Збірники наукових праць	
6. Анотація	
7. Дисертація	

## Тести

1. Рекомендований обсяг тез наукової доповіді:

А. 1–3 сторінки машинописного тексту

Б. 2–3 сторінки машинописного тексту

В. 2–4 сторінки машинописного тексту

Г. 1–4 сторінки машинописного тексту

Д. 2–5 сторінки машинописного тексту

2. Поточні доповіді містять:

А. інформацію про хід роботи

Б. наукову тему

В. експеримент роботи

Г. узагальнення стану справи

Д. хід роботи за певний час

3. Доповідь – це:

А. публічне повідомлення, розгорнутий виклад певної наукової проблеми (теми, питання)

Б. один з основних видів публікацій

В. документ, в якому викладаються певні питання, подаються висновки, пропозиції

Г. опубліковані до початку наукової конференції (з'їзду, конференції, симпозіуму) матеріали попереднього характеру, де викладено основні аспекти наукової доповіді

Д. постановка наукової проблеми, її актуальність, зв'язок з найважливішими завданнями науки й народного господарства України

4. До видів наукових публікацій не належать:

А. монографія

Б. стаття

В. автореферат

Г. препринт

Д. всі відповіді правильні

5. Найгіршим є страх критики від:
- А. колег
  - Б. опонентів
  - В. наукового співтовариства
  - Г. читачів
  - Д. всі відповіді правильні
6. Передбачає написання всієї праці в чорновому варіанті, а потім обробку в частинах і деталях, унесення доповнень і виправлень:
- А. цілісний виклад
  - Б. вибіркового викладу
  - В. формулювання задуму
  - Г. групування матеріалу
  - Д. написання висновків
7. Ганс Сельє вирізняє ..... таких "смертних гріхів" публічної мови:
- А. 5
  - Б. 6
  - В. 7
  - Г. 8
  - Д. 9
8. Схематично структура тез наукової доповіді має такий вигляд:
- А. теза → доказ → обґрунтування → аргумент → результат → висновки
  - Б. теза → обґрунтування → доказ → аргумент → результат → перспективи
  - В. теза → обґрунтування → доказ → аргумент → приклад → перспективи
  - Г. теза → обґрунтування → доказ → аргумент → результат → висновки
  - Д. теза → обґрунтування → доказ → аргумент → приклад → висновки
- Правильна відповідь: Б
9. При визначенні обсягу рукопису необхідно виходити з того, що один авторський аркуш — це:
- А. 30 000 знаків
  - Б. 40 000 знаків

В. 50 000 знаків

Г. 60 000 знаків

Д. 70 000 знаків

10. На одній сторінці суцільного тексту повинно бути:

А. 20-23 рядків

Б. 22-25 рядків

В. 24-27 рядків

Г. 27-29 рядків

Д. 29-30 рядків

11. Обсяг доповіді становить:

А. 2-6 сторінок

Б. 3-7 сторінок

В. 8-12 сторінок

Г. 9-12 сторінок

Д. 1-5 сторінок

12. Коротка характеристика звіту або іншої наукової роботи:

А. анотація

Б. автореферат

В. препринт

Г. монографічна стаття

Д. узагальнені висновки

13. Наукове видання з матеріалами попереднього характеру, які

публікуються до виходу у світ видання, в якому вони мають бути розміщені

А. монографічна стаття

Б. препринт

В. публікація

Г. стаття

Д. доповідь

14. Титульний аркуш не містить:

А. повну назву установи (закладу)

Б. прізвище, ім'я, по батькові автора

В. назву роботи

Г. місто і рік

Д. дату народження автора

15. Як правило, впровадження закінчених НДР у виробництво триває від

А. 2 до 5 років

Б. 4 до 5 років

В. 1 до 5 років

Г. 2 до 4 років

Д. 1 до 4 років

**Ключ до тестів:**

**1.Б 2.А 3.В 4.Д 5.Д 6.А 7.А 8.Б 9.Б 10.Д 11.В 12.А 13.Б 14.Д 15.В**

### **Тема 13. Основи наукової етики**

#### **План**

1. Основи наукової етики.
2. Етичні норми і цінності науки.
3. Етика взаємин науки і суспільства.
4. Порушення наукової етики.

#### **Практичне завдання**

1. Дайте пояснення соціальним наслідкам деформованих взаємовідносин науки і суспільства, які стають дуже важкими.
2. Заповніть таблицю:

Вчений	Суть їхньої роботи з приводу того, що таке етичні проблеми науки, їх аналіз і осмислення
І. Фролов	
С. Пастушний	
Р. Карлінська	

А. Мамзін	
Б. Юлін	

3. Розтлумачте дані поняття:

- 1.права та обов'язки наукових працівників;
- 2.наукову чесність;
- 3.конфлікт інтересів;
- 4.дотримання етичних норм і стандартів;
- 5.подання офіційних скарг.

### Тести

1. Порушеннями в наукових дослідженнях вважаються:

- А. фальсифікація;
- Б. переробка;
- В. невизнання авторства або значного інтелектуального внеску в наукову роботу;
- Г. плагіат
- Д. всі відповіді правильна

2. Колискою фундаментальної науки є:

- А. Західна Європа
- Б. Східна Європа
- В. Євразія
- Г. Південна Америка
- Д. Африка

3. До трагічних подій середини ХХ ст. ....питання про етику науки ставилося не в плані соціальної відповідальності, а в плані професійної етики вченого:

- А. Ядерне бомбардування Хіросіми
- Б. Другої Світової війни
- В. Першої Світової війни

Г. Громадська війна

Д. жодна відповідь неправильна

4. У 1993 році з науки пішло на .... більше, ніж прийшло:

А. 13%

Б. 17%

В. 23%

Г. 25%

Д. 34%

5. Друга презумпція науки:

А. Матеріальність речей

Б. Цінність новизни

В. Матеріалізація думки

Г. Цінність речей

Д. всі відповіді правильні

6. Наукова етика поєднує у собі:

А. права та обов'язки наукових працівників

Б. наукову чесність

В. конфлікт інтересів

Г. дотримання етичних норм і стандартів

Д. всі відповіді правильні

7. Науку як цінність можна розглядати у двох аспектах:

А. пізнавальному та інструментальному

Б. методичному та інструментальному

В. методичному та конфліктному

Г. конфліктному та правовому

Д. пізнавальному та рецензувальному

8. Офіційну скаргу треба подавати в:

А. письмовій формі

Б. усній формі

В. електронній формі

Г. поштової формі

Д. всі відповіді правильні

9. Криза російського суспільства, повільно розвивалася в період «застою» і:

А. перейшла в критичну фазу

Б. не розвивається й до сих пір

В. пригнічувала і пригнічує права людей

Г. робить все можливе для недоступності правдивої інформації

Д. всі відповіді правильні

10. До чеснот Не належать:

А. щирість

Б. справедливість

В. мудрість

Г. самовладнання

Д. печаль

11. Соціальні наслідки деформованих взаємовідносин науки і суспільства стають:

А. дуже важкими

Б. дуже напруженими

В. дуже легкими

Г. дуже раціональними

Д. дуже традиційними

12. Кожний науковий працівник має право на продукт:

А. обговорення в комісії

Б. реальна небезпека

В. результат власної інтелектуальної праці

Г. правила і положення про чесність

Д. фінансування науки і суспільства

13. Більш приватні етичні цінності:

А. любов до найдальшого



Б. здатність дарувати іншим своє духовне надбання

В. любов, спрямована на ідеальну цінність чужої особистості

Г. цінність особистості

Д. всі відповіді правильні

14. Головною метою науки є:

А. отримання наукового знання

Б. отримання матеріальних благ

В. насолода від роботи

Г. відчуття легкості

Д. всі відповіді правильні

15. Сукупність установлених та визнаних науковою спільнотою норм поведінки, правил, моралі наукових працівників, зайнятих у сфері науково-технологічної та науково-педагогічної діяльності – це:

А. наукова етика

Б. знання

В. заняття

Г. робота

Д. чисельність

**Ключ до тестів:**

**1.Д 2.А 3.А 4.А 5.Б 6.Д 7.А 8.А 9.Д 10.Д 11.А 12.В 13.Д 14.А 15.А**

## **Тема 14. Раціоналізація науково-дослідної діяльності**

### **План**

1. Раціоналізація науково-дослідної діяльності.
2. Природний денний ритм і графік працездатності.
3. Планування та організація розкладу дня.
4. Основи планування роботи.

## Теоретичний матеріал

Методи планування робочого дня

Методів правильного планування робочого дня може бути багато. Але один з найефективніших — Матриця Ейзенхауера. Суть її в наступному.

Є 4 квадрата:

1. Квадрат А — Термінові і важливі справи.
2. Квадрат В — нетермінові і важливі справи.
3. Квадрат С — термінові і неважливі справи.
4. Квадрат D — нетермінові і неважливі справи.

Квадрат А майже завжди повинен залишатися порожнім. При грамотному плануванні всі важливі справи повинні осідати в квадраті В і виконуватися в міру їх наближення до А.

Квадрат В — це важливі справи, які допоможуть досягти мети. Сюди включають всі справи, які потрібно виконати протягом 1 робочого дня.

Квадрат С означає термінові і неважливі справи, які потрібно передати на виконання іншим особам.

Квадрат D, означає, що є нетермінові і неважливі справи, які не наближають до мети, не дають позитивних емоцій і в принципі не потрібні. В цей квадрат варто записувати все непотрібні ідеї.

Такий поділ справ по їх важливості і терміновості дозволяє вам розуміти, чому потрібно приділити увагу протягом робочого дня, а про що можна благополучно забути. Матриця допомагає не тільки в робочих процесах, але і в повсякденному житті.

1. Дайте визначення термінам: мережеве планування, мета плану, принцип збалансованості, принцип точності, принцип гнучкості, планування робочого дня, планування, директивне планування, стратегічне планування.

2. Заповніть табличку: Методи планування робочого дня з допомогою квадратів

Квадрат	Характеристика
1.	

2.	
3.	
4.	

3. Дайте відповідь на питання: Чому важливо планувати робочий день?

### Тести

1. Інструмент, який допомагає не тільки ефективно використовувати робочий час, а й скорочувати його - це?

- А) Планування робочого дня
- Б) Планування
- В) Директивне планування
- Г) Планування мови
- Д) Стратегічне планування

2. Заздалегідь визначений порядок дій, які потрібні для досягнення поставленої мети -це?

- А) Планування робочого дня
- Б) Планування
- В) Директивне планування
- Г) Планування мови
- Д) Стратегічне планування

3. Процес прийняття рішень, які мають обов'язковий характер для об'єктів планування -це?

- А) Планування робочого дня
- Б) Планування
- В) Директивне планування
- Г) Планування доби
- Д) Стратегічне планування

4. Цілеспрямований вплив на функції, використання, структуру, різноманіття чи вивчення мов у науковій спільноті -це?

- А) Планування робочого дня

Б) Планування

В) Директивне планування

Г) Планування мови

Д) Стратегічне планування

5. Довгострокове планування на основі проміжних цілей -це?

А) Планування робочого дня

Б) Планування

В) Директивне планування

Г) Планування мови

Д) Стратегічне планування

6. Техніко-економічне обґрунтування діяльності наукового товариства у ринкових умовах, програма його діяльності - це?

А) Бізнес-план

Б) Планування безперервності процесу

В) Планування експерименту

Г) Планування ресурсів

Д) Фінансове планування

7. Процес створення систем профілактики і відновлення ділової активності при боротьбі з потенційними загрозами -це?

А) Бізнес-план

Б) Планування безперервності

В) Планування експерименту

Г) Планування ресурсів

Д) Фінансове планування

8.Процедура вибору числа та умов проведення дослідів, необхідних та достатніх для вирішення задачі досліджень із заданою точністю -це?

А) Бізнес-план

Б) Планування безперервності

В) Планування експерименту

Г) Планування ресурсів

Д) Фінансове планування

9. Корпоративна інформаційна система (КІС), призначена для автоматизації обліку й керування - це?

А) Бізнес-план

Б) Планування безперервності процесу

В) Планування експерименту

Г) Планування ресурсів

Д) Фінансове планування

10. Одна з форм графічного відображення змісту робіт і тривалості виконання стратегічних планів і довгострокових комплексів проектних, планових, організаційних та інших видів діяльності - це?

А) Мережеве планування

Б) Мета плану

В) Принцип збалансованості

Г) Принцип точності

Д) Принцип гнучкості

11. Принцип забезпечує необхідну і достатню кількісну відповідність між взаємозв'язаними розділами та показниками плану. Головним її виявом є відповідність між потребами в ресурсах та їх наявністю -це?

А) Мережеве планування

Б) Мета плану

В) Принцип збалансованості

Г) Принцип точності

Д) Принцип гнучкості

12. Принцип взаємозв'язаний з принципом безперервності і полягає в наданні планам і процесу планування здатності змінювати свій напрям у зв'язку з виникненням непередбачених обставин -це?

А) Мережеве планування

Б) Мета плану

В) Принцип збалансованості

Г) Принцип точності

Д) Принцип гнучкості

**Ключ до тестів:**

**1.А 2. Б 3.В 4.Г 5.Д 6.А 7.Б 8.В 9.Г 10.Д 11.А 12.Б**

## Критерії оцінювання

№ заняття:	Вид роботи				Сумарна кількість балів
	ТП	ДП	ПРП	ПРЗ	
1-14	ТП	ДП	ПРП	ПРЗ	балів
Кількість балів	25	25	25	25	100

ТП – відповідь на теоретичні питання;

ДП – демонстрація підготовленої презентації;

ПРП – повідомлення або реферування наукової публікації;

ПРЗ – виконання практичного завдання в зошиті.

## Рекомендована література

### *Основна:*

1. Антонюк В. С., Полонський Л. Г., Аверченко В. І., Малахов В. І. *Методологія наукових досліджень : навчальний посібник*. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 276 с.
2. Важинський С. Є., Щербак Т. І. *Методика та організація наукових досліджень : навчальний посібник*. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
3. Гаврилук А. І., Листопадський М. А. *Наукові дослідження в природі*. Кам'янське:, 2018. 43 с.
4. Каламбет С. В., Іванов С. І., Півняк Ю. В. *Методологія наукових досліджень: навчальний посібник*. Дніпропетровськ : Вид-во Маковецький, 2015. 191 с.
5. *Методологія наукових досліджень : навч. посібник / за ред. В. І. Зацерковного*. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
6. *Основи наукових досліджень / укладач Е. В. Колісніченко*. Суми : Сумський державний університет, 2012. 83 с.
7. *Основи наукових досліджень: навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук*. Тернопіль, 2014. 272 с.

### *Додаткова:*

1. Білуха М. Т. *Методологія наукових досліджень: підручник*. Київ: АБУ, 2002. 480 с.
2. *Основи методології та організації наукових досліджень: навч. посібник / за ред. А. Є. Конверського*. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
3. Калінін М. І., Єлісеєв В. В. *Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних та екологічних напрямків*. Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. 204 с.
4. Кислий В. М. *Організація наукових досліджень: навч. посібник*. Суми: Університетська книга, 2011. 224 с.
5. Крушельницька О. В. *Методологія та організація наукових досліджень*. Київ, 2003. 192 с.



6. Кучеренко М. Е., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М. Сучасні методи біохімічних досліджень : учбовий посібник. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.
7. Максименко Ю. В., Вискушенко Д. А., Шевчук Л. М. Тестові завдання для самоконтролю з освітньої компоненти «Методологія наукових досліджень» за спеціальністю 091 Біологія галузі знань 09 Біологія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 68 с.
8. Марцин В. С. Основи наукових досліджень: навч. посібник. Львів: Ромус-Поліграф, 2002. 128 с.

Інструктивно-методичні матеріали  
до практичних занять з освітньої компоненти  
«Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології»  
для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

Укладач: Юлія МАКСИМЕНКО