

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТА КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 102 «Хімія»,
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

ОДЕСА
ОНУ
2024

УДК 001.89
О-641

Укладач:

Л. М. Солдаткіна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри фізичної та колоїдної хімії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рецензенти:

Р. Є. Хома, доктор хімічних наук, професор кафедри аналітичної та токсикологічної хімії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

О. В. Перлова, кандидат хімічних наук, доцент кафедри фізичної та колоїдної хімії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано вченою радою
факультету хімії та фармації ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 7 від 20.04.2023 р.*

О-641 **Організація** наукових досліджень [Електронний ресурс] : електрон. метод. вказівки до практ. занять для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти спец. 102 «Хімія» та другого (магістр.) рівня вищ. освіти спец. 226 «Фармація, промислова фармація» / уклад. Л. М. Солдаткіна. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2024. – 33 с. – 0,7 МБ.

Методичні вказівки містять плани практичних занять з дисципліни «Організація наукових досліджень», які складено відповідно до робочих програм навчальної дисципліни здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 102 «Хімія» та другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація». Наведено контрольні питання та тестові завдання для перевірки рівня опорних знань здобувачів та завдання для самостійного опрацювання.

Рекомендується для аудиторної, самостійної та індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти факультету хімії та фармації.

УДК 001.89

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	7
<i>Практичне заняття 1. Наука в Україні</i>	8
<i>Практичне заняття 2. Наукове дослідження</i>	11
<i>Практичне заняття 3. Відповідальність науковців за наукові дослідження</i>	14
<i>Практичне заняття 4. Методологія і методи наукових досліджень</i>	17
<i>Практичні заняття 5–7. Пошук і узагальнення наукової інформації</i>	21
<i>Практичні заняття 8–10. Основи експериментальних досліджень та обробка їх результатів</i>	24
<i>Практичні заняття 11–14. Оформлення і захист результатів наукових досліджень</i>	28
ЛІТЕРАТУРА	32

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Організація наукових досліджень» належить до дисциплін вільного вибору та є фаховою складовою підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 102 «Хімія» та другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація».

Навчальна дисципліна містить 4 кредити ЄКТС і складається з 2 змістових модулів. Форма підсумкового контролю знань здобувачів – залік.

Мета вивчення навчальної дисципліни «Організація наукових досліджень» – сформувати у здобувачів вищої освіти чіткі уявлення та знання про планування, проведення та оформлення результатів наукових досліджень.

Завдання навчальної дисципліни:

- опанування здобувачами основних методологічних і методичних принципів планування і проведення наукових досліджень;
- поглиблення досвіду застосування сучасних інформаційних технологій для пошуку та узагальнення наукової інформації;
- формування у здобувачів вміння грамотно оформлювати і представляти результати наукових досліджень.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1

Наука, наукове дослідження, науково-дослідна робота

Тема 1. *Наука в Україні.*

Виникнення наук. Визначення науки, її мета та основні ознаки. Класифікація наук. Підготовка науковців в Україні. Науково-дослідна робота студентів. Наукова організація розумової праці.

Тема 2. *Наукове дослідження.*

Поняття наукової проблеми та наукового напрямку. Тема наукового дослідження та методика її формування. Визначення об'єкта та предмета наукового дослідження. Порядок проведення наукового дослідження.

Тема 3. *Відповідальність науковців за наукові дослідження. Ефективність наукових досліджень.*

Етика наукової праці. Основні права, обов'язки і відповідальність науковця. Ефективність наукових досліджень.

Змістовий модуль 2

Методологія та організація наукових досліджень

Тема 4. *Методологія і методи наукових досліджень.*

Поняття про методологію наукових досліджень. Методи наукового дослідження. Логіка процесу наукового дослідження. Методологічні засади хімії.

Тема 5. *Пошук, накопичення та обробка наукової інформації.*

Загальна характеристика інформації. Види джерел інформації. Пошук наукової інформації. Порядок обробки та узагальнення інформації.

Тема 6. *Основи експериментальних досліджень та обробка їх результатів.*

Сутність і мета наукового експерименту. Основні етапи проведення експерименту. Робоче місце дослідника та організація експерименту. Використання комп'ютерних програм. Вимірювання і види похибок вимірювань. Математична обробка результатів прямих і непрямих вимірювань. Вірне поводження зі значущими цифрами при математичних розрахунках. Зведення чисельних даних у таблиці. Вибір емпіричного рівняння для описання залежності. Графічне зображення експериментальних результатів.

Тема 7. Оформлення і захист результатів наукових досліджень.

Науковий звіт. Тези доповіді. Доповідь та презентація доповіді. Стендова доповідь. Курсова робота. Магістерська робота. Етика поведінки доповідача при публічному виступі.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ (ПЗ)

ПЗ	Назва теми / зміст занять
1.	Тема 1. Наука в Україні. Визначення науки, її мета та основні ознаки. Класифікація наук. Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні.
2.	Тема 2. Наукове дослідження. Поняття наукової проблеми та наукового напрямку. Тема наукового дослідження та методика її формування. Визначення об'єкта та предмета наукового дослідження.
3.	Тема 3. Відповідальність науковців за наукові дослідження. Етика наукової праці. Основні права, обов'язки і відповідальність науковця. Ефективність наукових досліджень.
4.	Тема 4. Методологія і методи наукових досліджень. Поняття методологія і методи наукових досліджень. Підготовка робочого плану наукового дослідження на прикладі курсової / магістерської роботи.
5–7.	Тема 5. Пошук і узагальнення наукової інформації. Пошук і узагальнення наукової літератури за темою курсової / магістерської роботи. Оформлення списку літератури за вимогами ДСТУ 2015 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».
8–10.	Тема 6. Основи експериментальних досліджень та обробка їх результатів. Основні етапи проведення експерименту. Робоче місце дослідника та організація експерименту. Математична обробка результатів прямих і непрямих вимірювань. Вірне поводження зі значущими цифрами при математичних розрахунках. Зведення чисельних даних у таблиці. Вибір емпіричного рівняння для описання залежності.
11–14.	Тема 7. Оформлення і захист результатів наукових досліджень. Науковий звіт. Тези доповіді. Доповідь та презентація доповіді. Стенова доповідь. Курсова/магістерська робота. Етика поведінки доповідача при публічному виступі.

Практичне заняття 1

НАУКА В УКРАЇНІ

Мета: узагальнити знання здобувачів щодо основних видів діяльності в науці та підготовки науковців в Україні.

Основні поняття: наука, етапи розвитку науки, класифікація наук, основні галузі наук, науково-дослідна робота здобувачів, розумова праця.

Навчальний час: 2 години.

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Визначення науки, її мета та основні ознаки.
2. Класифікація наук.
3. Підготовка науковців в Україні.
4. Науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- сучасні визначення науки;
- основні етапи розвитку науки;
- основні види діяльності в науці;
- властивості та функції науки;
- класифікацію наук;

вміти:

- характеризувати науку як діяльність;
- характеризувати основні види діяльності в науці;
- характеризувати складові науково-дослідної роботи здобувачів;
- застосовувати рекомендації щодо організації розумової праці.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Що називають наукою? Охарактеризуйте основні ознаки науки.

2. Охарактеризуйте основні функції науки.
3. Що таке наукова діяльність? Які основні законодавчі акти регламентують наукову діяльність в Україні?
4. Прокоментуйте, за якими ознаками класифікують науки.

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. Які дослідження належать до основних форм наукової діяльності?

А	фундаментальні та теоретичні	В	фундаментальні та прикладні
Б	наукові та технічні	Г	прикладні та практичні

2. Виберіть основні критерії поділу наук на природничі, суспільні та технічні

А	об'єкт і метод	В	суб'єкт і метод
Б	мета і методологія	Г	предмет і мета

3. Виберіть науки, поділ яких здійснено за практичним значенням

А	природничі, суспільні, науки про пізнання	В	фізика, хімія, геологія, біологія, географія
Б	фундаментальні та прикладні	Г	природничі, суспільні, технічні

4. Виберіть наукові ступені, які є в Україні

А	доктор філософії, доктор наук, старший науковий співробітник	В	доктор наук, доктор філософії
Б	доктор наук, доктор філософії, професор, доцент	Г	доктор наук, професор

5. Виберіть вчені звання, які є в Україні

А	доктор наук, доктор філософії	В	доктор наук, доцент
Б	доктор філософії, професор	Г	доцент, професор

III. Обговорення теоретичних питань

1. Сучасний стан хімічної та фармацевтичної науки.
2. Чи згодні Ви з думкою німецького фізика М. Борна: «... наука стала невід'ємною та найбільш важливою частиною нашої цивілізації, а наукова діяльність безпосередньо впливає на розвиток цивілізації». Відповідь обґрунтуйте, наведіть приклади.
3. Сформулюйте основні недоліки системи підготовки наукових кадрів в Україні. Яким чином, на Вашу думку, можна вдосконалити існуючу систему?

4. Які основні форми та методи залучення здобувачів вищої освіти до наукової діяльності?
5. Яка роль студентських наукових товариств у підготовці майбутніх науковців?

IV. Практичні завдання:

4.1. Охарактеризуйте наукові дослідження в галузі хімії та фармації в Україні.

4.2. Охарактеризуйте наукові дослідження на факультеті хімії та фармації ОНУ імені І. І. Мечникова.

4.3. Які з наведених факторів Ви вважаєте найважливішими в процесі наукової роботи:

- відносини з керівництвом,
- атмосфера в колективі,
- умови роботи,
- перспективи щодо зростання кар'єри,
- підвищення професіоналізму, зміст роботи?

Обґрунтуйте Вашу точку зору.

4.4. Матеріали контролю для заключного етапу заняття

Контрольні питання

1. Яка функція науки, на Вашу думку, є головною?
2. Дайте визначення науковій діяльності та назвіть її форми.
3. Які основні форми підготовки науковців в Україні?
4. У чому полягає наукова організація розумової праці? Відповідь обґрунтуйте.
5. Сформулюйте основні рекомендації щодо наукової організації розумової праці.

4.5. Питання для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

1. Розкрийте головний зміст поняття еволюційна хімія.
2. Охарактеризуйте завдання сучасних наукових досліджень у хімії та фармації.

3. Розгляньте основні вимоги до кваліфікації хіміка-дослідника та фармацевта в різних країнах світу.

V. Підведення підсумків

Практичне заняття № 2 **НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти знання щодо формування теми наукового дослідження, визначення об'єкта та предмета наукового дослідження.

Основні поняття: наукова проблема, науковий напрямок, тема наукового дослідження, об'єкт і предмет наукового дослідження.

Навчальний час: 2 години

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Поняття наукової проблеми та наукового напрямку.
2. Методика формування теми наукового дослідження.
3. Визначення об'єкта і предмета наукового дослідження.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- види наукових проблем;
- сучасні наукові проблеми в галузі хімії;
- методику формування теми наукового дослідження;
- порядок проведення наукового дослідження;

вміти:

- формулювати наукову проблему;
- формулювати тему наукового дослідження;
- визначати об'єкт і предмет наукового дослідження.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Що таке наукова проблема? Охарактеризуйте основні види наукових проблем.
2. Що розуміють під науковим напрямком?
3. Що таке тема наукового дослідження? В чому полягає методика її формування?
4. Які вимоги висуваються до теми наукового дослідження?
5. Що таке об'єкт і предмет наукового дослідження?
6. Що таке мета наукового дослідження? Які основні вимоги її формулювання?

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. Сукупність складних теоретичних і (або) практичних задач, а також тем науково-дослідницької роботи – це ...

А	науковий напрямок	В	наукова гіпотеза
Б	наукова проблема	Г	об'єкт наукового дослідження

2. Об'єднання взаємопов'язаних науково-дослідних тем із різних галузей наук, спрямованих на розв'язання найважливіших господарських задач – це ...

А	дослідницька проблема	В	наукова проблема
Б	комплексна проблема	Г	організаційна проблема

3. Сфера досліджень наукового колективу, які спрямовані на розв'язання теоретичних і експериментальних задач у певній галузі науки, – це ...

А	наукова тема	В	наукова проблема
Б	наукова гіпотеза	Г	науковий напрямок

4. На перших етапах наукової діяльності дослідник складає ...

А	робочий план	В	простий план
Б	розгорнутий план	Г	план-проспект

5. Головним критерієм актуальності наукової теми є

А	можливість забезпечення найбільшого прибутку	В	важливість на даний момент
Б	відсутність попередніх розробок	Г	впровадження її результатів на практиці

6. Правильно сформульована назва теми має містити ...

А	мету, об'єкт, предмет дослідження	В	об'єкт, предмет дослідження узагальнене визначення вирішуваної проблеми
Б	об'єкт, предмет, завдання дослідження, спрямованість	Г	проблему, галузь використання, об'єкт, предмет дослідження

III. Обговорення теоретичних питань

1. Обґрунтуйте необхідність підготовки плану наукових досліджень.
2. Охарактеризуйте основні види планів та їх структуру.
3. У чому полягає підготовка матеріально-технічної бази здобувачів вищої освіти в галузі хімії та фармації при проведенні наукових досліджень?

IV. Практичні завдання:

4.1. Що таке тема наукового дослідження і як вона співвідноситься з науковою проблемою?

4.2. Чи є правильним твердження, що об'єкт і предмет наукового дослідження співвідносяться між собою як загальне та окреме? Обґрунтуйте свою точку зору.

4.3. Сформулюйте об'єкт і предмет вашої наукової / курсової / магістерської роботи.

4.4. Матеріали контролю для заключного етапу заняття

Тестові завдання для закріплення знань

Знайдіть відповідність між терміном і його визначенням

1	об'єкт	А	найбільш значущі властивості, сторони об'єкта, які підлягають вивченню
2	гіпотеза	Б	процес або явище, що відтворює проблемну ситуацію і є обраним для вивчення
3	предмет	В	прогноз очікуваного вирішення дослідницького завдання, який ґрунтується на наявних теоретичних знаннях про досліджуваний об'єкт
4	мета	Г	очікуваний кінцевий результат, який зумовлює загальну спрямованість і логіку дослідження

4.4. Завдання для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

1. Сформулюйте завдання Вашої наукової/курсової/магістерської роботи.
2. Складіть робочий план Вашої наукової/курсової/магістерської роботи.

V. Підведення підсумків

Практичне заняття 3 ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НАУКОВЦІВ ЗА НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета: сформувати у здобувачів знання щодо відповідальності за наукові дослідження і критеріїв оцінювання ефективності наукових досліджень.

Основні поняття: наукова етика, етичні норми в науці, етичні порушення.

Навчальний час: 2 години

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Етика наукової праці.
3. Основні права, обов'язки і відповідальність науковця.
4. Ефективність наукових досліджень.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- моральні принципи, які мають дотримуватися науковці у своїй діяльності;
- етичні норми науковців, сформульовані Р. Мертоном;

- основні порушення в науковому дослідженні;
- критерії оцінювання ефективності досліджень науковця;

вміти:

- оцінити етичні порушення в наукових дослідженнях;
- довести свою думку щодо наукових досліджень і поважати думку інших науковців.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Що розуміють під науковою етикою?
2. Охарактеризуйте основні цінності, які покладено в основу етичних норм наукового співтовариства за Р. Мертоном.
3. Що таке плюралізм наукової думки?

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. За Р. Мертоном етичні норми містять сукупність таких цінностей:

А	універсалізм, спільність, незацікавленість, раціональний скептицизм науковців	В	універсалізм, індивідуалізм, незацікавленість, раціональний скептицизм науковців
Б	універсалізм, спільність, незацікавленість, плюралізм науковців	Г	універсалізм, спільність, скептицизм, плюралізм науковців

2. Порушеннями в наукових дослідженнях є ...

А	фальсифікація даних, конфлікт даних, плагіат	В	конфлікт даних, різне тлумачення даних
Б	невизнання авторства, переробка даних, різна інтерпретація даних	Г	плагіат, переробка даних, фальсифікація результатів

3. Не вважають порушеннями в науковій діяльності ...

А	фальсифікацію даних, конфлікт даних, плагіат	В	конфлікт даних, різне тлумачення даних
Б	невизнання авторства, переробку даних, різну інтерпретацію даних	Г	плагіат, переробку даних, фальсифікацію результатів

4. Укажіть рік прийняття 18-ою Генеральною асамблеєю ЮНЕСКО Рекомендацій щодо статусу працівників науки.

А	1964	В	1984
Б	1974	Г	1994

5. В якому документі сформульовані основні права та обов'язки вчених?

А	Закон про наукову і науково-технічну діяльність	В	Рекомендація щодо статусу працівників науки
Б	Кодекс наукового працівника	Г	Закон про вищу освіту

6. Ефективність фундаментальних теоретичних досліджень оцінюють ...

А	якісно	В	якісно і кількісно
Б	кількісно	Г	за економічним прибутком

7. Ефективність прикладних досліджень оцінюють ...

А	якісно	В	якісно і кількісно
Б	кількісно	Г	за їхньою новизною

III. Обговорення теоретичних питань

1. Що вважають етичними порушеннями в наукових дослідженнях?
2. Що не є етичним порушенням у науці?
3. У чому полягає відповідальність науковця, який проводить дослідження?

IV. Практичні завдання:

4.1. Доведіть, що моральний аспект наукової діяльності є дуже важливим питанням стратегії подальшого розвитку цивілізації.

4.2. Охарактеризуйте найважливіші якості науковця, наведені в таблиці.

Творчі та ділові якості	Основні характеристики
1. Професійні знання 2. Допитливість 3. Спостережливість 4. Ініціативність 5. Почуття нового 6. Зацікавленість у справі 7. Пунктуальність, ретельність 8. Відповідальність і надійність 9. Організаторські здібності 10. Комунікабельність 11. Доброзичливість 12. Честолобство 13. Зовнішній вигляд	

4.3. Матеріали контролю для заключного етапу заняття

Контрольні питання

1. Прокоментуйте рекомендації науковцям щодо виконання наукової роботи, сформульовані Р. Мертоном.
2. Проаналізуйте права науковців, які сформульовано в Рекомендаціях щодо статусу працівників науки, прийняті 18-ою Генеральною асамблеєю ЮНЕСКО.
3. Що мають на увазі, коли говорять про ефективність фундаментальних досліджень?
4. Які прикладні дослідження можуть бути ефективними?
5. Якими критеріями оцінюють ефективність наукової роботи науковця?
6. Що таке імпакт-фактор журналу? Як його розрахувати?
7. Які показники характеризують цитування наукових праць науковців? Чим вони відрізняються?

4.4. Завдання для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

1. Підготуйте повідомлення на тему: «Інтуїція науковця та її роль в наукових дослідженнях».
2. Наведіть цитати видатних вчених щодо успіху в науці.

V. Підведення підсумків

Практичне заняття 4

МЕТОДОЛОГІЯ І МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета: сформувати знання здобувачів щодо методології та методів наукових досліджень.

Основні поняття: методологія, метод наукового дослідження, техніка дослідження, процедура дослідження, методика дослідження, моделювання в наукових дослідженнях.

Навчальний час: 2 години

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Поняття про метод і методологію наукового дослідження.
3. Класифікація методів наукових досліджень.
4. Характеристика методів наукових досліджень.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- різницю між методологією наукового дослідження та методом дослідження;
- теоретичні та експериментальні загальнонаукові методи;
- основні види моделювання в наукових дослідженнях в галузі хімії та фармації.

вміти:

- застосовувати на практиці методику, процедуру і техніку проведення наукового дослідження;
- характеризувати класифікацію методів дослідження;
- характеризувати експериментальні методи в хімії.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Що розуміють під методом наукового дослідження?
2. Чим відрізняється методологія наукового дослідження від методу дослідження?
3. Порівняйте за змістом методику, процедуру і техніку проведення наукового дослідження?
4. Охарактеризуйте класифікацію методів дослідження: а) за способом пізнання; б) за ступенем спільності; в) за сферою дії.

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну вірну відповідь

1. Уявне відхилення менш суттєвих властивостей, ознак об'єкта, який вивчається, з одночасним відокремленням і формуванням однієї або декількох суттєвих властивостей, ознак цього об'єкта – це ...

А	моделювання	В	формалізація
Б	ідеалізація	Г	абстрагування

2. Уявне внесення певних змін в об'єкт, що вивчається, згідно з метою дослідження - це ...

А	абстрагування	В	ідеалізація
Б	моделювання	Г	формалізація

3. Метод пізнання, який ґрунтується на формальній логіці уможляду та приводить до отримання загального висновку на основі окремих положень, – це ...

А	дедукція	В	формалізація
Б	індукція	Г	ідеалізація

4. Отримання окремих висновків на основі загальних висновків – це ...

А	індукція	В	ідеалізація
Б	моделювання	Г	дедукція

5. Який загальнонауковий експериментальний метод використано у формулюванні нульового закону термодинаміки?

А	аналіз	В	аналогія
Б	синтез	Г	моделювання

6. Які методи досліджень відносяться тільки до загальнонаукових теоретичних?

А	аналіз, синтез	В	дедукція, індукція
Б	ідеалізація, формалізація	Г	порівняння, моделювання

7. Який метод дослідження відноситься до фізико-хімічних методів?

А	гравіметрія	В	зондова мікроскопія
Б	мас-спектрометрія	Г	кулонометрія

8. Який метод дослідження відноситься до хімічних методів?

А	полярографія	В	мікроскопія
Б	титриметрія	Г	потенціометрія

III. Обговорення теоретичних питань

1. Порівняйте теоретичні та експериментальні загальнонаукові методи.

2. Охарактеризуйте експериментальні методи дослідження речовин у хімії.
3. Охарактеризуйте експериментальні методи дослідження в хімії та фармації.
4. Що таке абстракція, формалізація, індукція і дедукція, синтез, аналіз? Наведіть приклади.
5. Яку дію називають моделюванням? Охарактеризуйте основні види моделювання. Наведіть приклади моделювання в хімії та фармації.

IV. Практичні завдання:

4.1. Охарактеризуйте методи дослідження, необхідні Вам для виконання курсової/ магістерської роботи.

4.2. Охарактеризуйте техніку дослідження одного з методів дослідження в галузі хімії та фармації.

4.3. Охарактеризуйте методологію Вашої наукової роботи при виконанні курсової/магістерської роботи.

4.4. Матеріали контролю для заключного етапу заняття

Тестові завдання для закріплення знань

Завдання на відповідність

1. Знайдіть відповідність між терміном і його визначенням

1	Методологія дослідження	А	сукупність методів, які використовують у певній сфері наукової діяльності
2	Метод дослідження	Б	сукупність спеціальних прийомів для використання того чи іншого метода дослідження
3	Техніка дослідження	В	спосіб пізнання об'єктивної дійсності, який містить певну послідовність дій, прийомів, операцій
4	Методика дослідження	Г	сукупність методів і прийомів проведення будь-якої роботи
5	Процедура дослідження	Д	певна послідовність дій, спосіб організації досліджень

2. Знайдіть відповідність між назвою метода та його визначенням

1	Спостереження	А	процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру
2	Порівняння	Б	вивчення об'єкта, який пов'язаний з активним і цілеспрямованим втручанням дослідника в природні умови існування предметів і явищ
3	Вимірювання	В	знаходить загальне, притаманне двом або кільком об'єктам
4	Експеримент	Г	активний пізнавальний процес, який спирається на роботу органів відчуттів людини

4.5. Питання (завдання) для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

Що таке абстрагування? Які види абстракції Вам відомі? Наведіть приклади різних видів наукових абстракцій при наукових дослідженнях в галузі хімії та фармації.

V. Підведення підсумків

Практичні заняття 5–7

ПОШУК І УЗАГАЛЬНЕННЯ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Мета: поглибити знання здобувачів щодо пошуку і узагальнення наукової літератури.

Основні поняття: наукова інформація, наукова комунікація, джерела наукової інформації, обробка наукової інформації.

Навчальний час: 6 годин

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Наукова інформація: основні функції.
2. Науковий документ.
3. Класифікації джерел наукової інформації.
5. Науково-дослідна робота здобувачів.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- основні функції наукової інформації;
- класифікації джерел наукової інформації;
- види каталогів в бібліотеці;
- особливості пошуку наукової інформації в мережі Інтернет;
- основні завдання дослідника при складанні огляду літератури;

вміти:

- складати план пошуку наукової інформації за темою наукової роботи;
- проводити пошук наукової інформації в бібліотеці;
- проводити пошук наукової інформації в мережі Інтернет;
- упорядкувати особистий науковий архів.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Наскільки достатнім є пошук наукової інформації: а) в бібліотеці; б) у мережі Інтернет?
2. Які каталоги є в бібліотеці та яку інформацію вони містять?
3. Що таке бібліографічні картки, бібліографічні видання? Які види бібліографічних видань Вам відомі?
4. Проаналізуйте особливості пошуку наукової інформації в бібліотеці.
5. Як проводять пошук наукової інформації в мережі Інтернет? Запропонуйте план відповідних дій.

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. Сукупність відомостей про стан і зміни параметрів об'єктів дослідження – це ...

А	інформація	В	науковий документ
Б	наукова інформація	Г	депонування

2. У науковому документі обов'язково зазначається ...

А	ким, коли і навіщо він створений	В	ким і де він створений
Б	ким і коли він створений	Г	ким, коли і де він створений

3. До первинних джерел інформації належать ...

А	дисертації, анотації, переклади	В	книги, статті, дисертації
Б	бібліографічні описи, картотеки, інформаційні видання	Г	монографії, реферати, депоновані рукописи

4. До вторинних джерел інформації належать ...

А	дисертації, огляди, переклади	В	підручники, статті, дисертації
Б	бібліографічні описи, анотації, інформаційні видання	Г	монографії, реферати, реферативні журнали

5. До друкованих джерел інформації належать ...

А	навчальні посібники, дисертації	В	тези доповідей, дисертації
Б	монографії, звіти, статті	Г	підручники, довідники

III. Обговорення теоретичних питань

1. Охарактеризуйте основні форми запису наукової інформації, які потрібні для її узагальнення.
2. Що таке особистий науковий архів? Як його упорядкувати?
3. Які основні завдання розв'язує дослідник при складанні огляду літератури?

IV. Практичні завдання:

4.1. Запропонуйте план пошуку наукової інформації за темою своєї наукової/курсової/магістерської роботи в бібліотеці.

4.2. Запропонуйте план пошуку наукової інформації за темою своєї наукової/курсової/магістерської роботи в мережі Інтернет.

4.3. Зробіть пошук наукової інформації за темою своєї наукової/курсової/магістерської роботи в бібліотеці і в мережі Інтернет.

4.4. Підготуйте огляд літератури після виконання п. 4.3.

4.5. Матеріали контролю для заключного етапу заняття

Тестові завдання для закріплення знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. Стислий переказ основних думок друкованого джерела – це ...

А	тези	В	конспект
Б	анотація	Г	реферат

2. Каталог в бібліотеці, в якому картки згруповані за окремими галузями знань, називають

А	алфавітний	В	предметний
Б	систематичний	Г	бібліографічний

3. Стислий переказ змісту наукової роботи – це ...

А	конспект	В	анотація
Б	тези	Г	реферат

4. Період подвоєння кількості документів в мережі Інтернет складає ... місяців.

А	3–8	В	8–12
Б	5–10	Г	2–3

5. Скільки журналів видається в наш час?

А	< 100 000	В	~ 100 000
Б	> 100 000	Г	100 000

4.4. Питання (завдання) для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

Напишіть есе на тему: «Чому сучасній людині потрібно все життя навчатися?»

V. Підведення підсумків

Практичні заняття 8–10

ОСНОВИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОБРОБКА ЇХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Мета: поглибити знання здобувачів щодо основних етапів проведення експериментальної дослідницької/наукової роботи.

Основні поняття: науковий експеримент, основні етапи проведення експерименту, планування експерименту, робоче місце дослідника.

Навчальний час: 6 годин

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Сутність і мета наукового експерименту.

2. Основні етапи проведення експерименту.
3. Робоче місце дослідника.
4. Основні умови ефективної експериментальної роботи.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- основну мету експерименту;
- основні етапи планування експерименту;
- основні умови ефективної експериментальної роботи;
- основні похибки прямих і непрямих вимірювань;

вміти:

- виявляти властивості досліджуваних об'єктів;
- планувати експеримент наукового дослідження;
- пояснювати отримані результати;
- оформлювати робочий журнал експериментальних досліджень;
- узагальнювати отримані дані і розрахунки у вигляді таблиць.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Що таке експеримент? Чим він відрізняється від спостереження?
2. Як складають план експерименту? Які важливі етапи мають бути зазначені в ньому?
3. Охарактеризуйте робоче місце дослідника. Сформулюйте основні умови, необхідні для ефективної експериментальної роботи.
4. Сформулюйте основні вимоги до оформлення робочого журналу.
5. Що називають вимірюванням? Охарактеризуйте основні класи вимірювань. Як визначають точність вимірювань?
6. Що таке похибка вимірювання? Розгляньте основні види похибок.

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. Чим відрізняється спостереження від наукового експерименту?

А	активним впливом дослідника на явище, що вивчається	В	відсутністю впливу дослідника на явище, що вивчається
Б	вони не відрізняються	Г	керуванням спостереження

2. Науковий експеримент набув широкого застосування, починаючи з

...

А	XVI–XVII ст.	В	XVIII–XIX ст.
Б	XVII–XVIII ст.	Г	XX–XXI ст.

3. Вимірювання, похибки яких не перевищують заданих значень, називають ...

А	технічні	В	особливо точні
Б	точні	Г	високоточні

4. Вимірювання, в яких похибка визначається особливостями засобів вимірювання, називаються ...

А	точними	В	особливо точними
Б	технічними	Г	високоточними

5. Наближеність результату до істинного значення величини, що вимірюють, відбиває ...

А	точність вимірювань	В	сходження результатів
Б	похибку вимірювань	Г	відтворення результатів

III. Обговорення теоретичних питань

1. Охарактеризуйте основні види випадкових похибок. Як розраховують такі похибки?
2. Чим відрізняються прямі вимірювання від непрямих?
3. Охарактеризуйте похибки прямих вимірювань.
4. Як правильно скласти таблицю експериментальних даних?
5. Сформулюйте основні правила вибору емпіричного рівняння для описання емпіричної залежності.
6. Назвіть вимоги, які потрібно виконувати при побудові графіка за результатами експерименту.

IV. Практичні завдання:

4.1. Сформулюйте основні правила виокремлення значущих цифр при математичних розрахунках. Наведіть приклади.

4.2. Розгляньте похибки непрямих вимірювань на прикладі рівняння будь-якої залежності в фізичній хімії.

4.3. Наведіть приклади застосування графічних методів інтерпретації експериментальних залежностей в аналітичній, фізичній або колоїдній хімії.

4.4. Матеріали контролю для заключного етапу заняття.

Тестові завдання для закріплення знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. До яких похибок призводить використання при розрахунках неточних значень констант і наближених рівнянь?

А	грубих	В	випадкових
Б	припустимих	Г	систематичних

2. Наближеність результатів вимірювань, здійснюваних за однакових умов відбиває ...

А	відносну похибку	В	сходження результатів
Б	абсолютну похибку	Г	відтворення результатів

3. Продовження кривої за межі експериментальних даних – це ...

А	інтерполяція	В	графічне інтегрування
Б	екстраполяція	Г	графічне диференціювання

4. Проведення в певній точці кривої дотичної та визначення тангенсу кута між дотичною і позитивним напрямком осі X – це ...

А	графічне інтегрування	В	графічне диференціювання
Б	інтерполяція	Г	екстраполяція

5. Визначення площі фігури під кривою, обмеженою двома ординатами в одиницях вимірювання, нанесених на вісі координат – це...

А	графічне інтегрування	В	екстраполяція
Б	графічне диференціювання	Г	інтерполяція

4.4. Питання (завдання) для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

У XVIII ст. було сформульовано закон збереження маси: сумарна маса речовин, що вступають у реакцію дорівнює масі речовин, що утворюються внаслідок реакції.

Проаналізуйте застосування цього закону до хімічних і ядерних реакцій, врахувавши точність вимірювань.

V. Підведення підсумків

Практичні заняття 11–14 **ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТ РЕЗУЛЬТАТІВ** **НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Мета: поглибити знання здобувачів щодо оформлення та захисту результатів наукових досліджень.

Основні поняття: науковий звіт, тези доповіді, наукова доповідь, презентація доповіді, стендова доповідь, курсова/магістерська робота.

Навчальний час: 8 годин

ПЛАН

I. Основні питання теми

1. Характеристика основних видів оформлення наукових досліджень науковців.
2. Характеристика основних видів оформлення наукових досліджень здобувачів вищої освіти.
3. Етика поведінки доповідача при публічному виступі.

II. Контроль опорних знань

2.1. Вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичного заняття

В результаті підготовки до заняття здобувач повинен знати:

- основні види оформлення наукових досліджень та їх структуру;
- вимоги до підготовки та оформлення курсової/магістерської роботи;
- вимоги до підготовки доповіді та презентації доповіді;

вміти:

- оформлювати науковий звіт, тези доповіді, стендову доповідь;
- характеризувати складові науково-дослідної роботи здобувачів;
- застосовувати рекомендації щодо оформлення курсової/магістерської роботи.

2.2. Питання для перевірки базових знань за темою заняття

Питання для перевірки вхідних знань

1. Що називають наукою? Охарактеризуйте основні ознаки науки.
2. Яка мета науки? Охарактеризуйте основні функції науки.
3. Що таке наукова діяльність? Які основні законодавчі акти регламентують наукову діяльність в Україні?
4. Прокоментуйте, за якими ознаками класифікують науки. Скільки в Україні існує галузей наук і наукових спеціальностей, за якими здійснюється підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів вищої школи?
5. Які основні форми підготовки науково-педагогічних і наукових кадрів існують в Україні? Чим вони різняться?
6. У чому полягає наукова організація розумової праці? Відповідь обґрунтуйте.
7. Сформулюйте основні рекомендації щодо наукової організації розумової праці.

Тести для перевірки вхідного рівня знань

Виберіть одну правильну відповідь

1. Один з видів подання результатів наукової роботи в письмовому вигляді, основне призначення якого – показати вміння вченого самостійно аналізувати, систематизувати, класифікувати та узагальнювати наукову інформацію – це ...

А	науковий звіт	В	наукова стаття
Б	науковий реферат	Г	презентація

2. Документ, що містить докладний опис методики дослідження, його результати, а також висновки – це ...

А	науковий реферат	В	заявка на винахід
Б	наукова стаття	Г	науковий звіт

3. Виклад у лаконічній формі наукової інформації про зміст проведених досліджень – це мета ...

А	тез доповіді	В	заявки на винахід
Б	наукової статті	Г	наукового реферату

4. Запис, який концентрує увагу на основних результатах дослідження – це ...

А	анотація	В	резюме
Б	реферат	Г	тези

5. Запис, який лаконічно характеризує статтю в цілому перераховуючи питання, які висвітлюються в статті, не розглядаючи їхнього змісту – це ...

А	анотація	В	реферат
Б	резюме	Г	тези

III. Обговорення теоретичних питань

1. Охарактеризуйте основні вимоги до наукової доповіді. Які рекомендації слід враховувати під час її підготовки?
2. Що таке наукова презентація? Сформулюйте основні правила оформлення презентації.
3. Яку доповідь називають стендовою? Охарактеризуйте її структуру. Які вимоги висувують до стендової доповіді?
4. Яке призначення має курсова/магістерська робота? Охарактеризуйте її структуру.
5. Сформулюйте основні рекомендації для доповідача щодо його відповідей на запитання по доповіді.

IV. Практичні завдання:

- 4.1. Підготувати наукову доповідь з презентацією на задану тему.
- 4.2. Виступити перед групою з доповіддю і презентацією, відповісти на питання.
- 4.3. Підготувати стендову доповідь на конференцію.
- 4.4. Підготувати тези доповіді на конференцію.
- 4.3. Матеріали контролю для заключного етапу заняття.

Тестові завдання для закріплення знань

1. Стисле викладення основної інформації статті – це ...

А	резюме	В	тези
Б	реферат	Г	анотація

2. Структура тексту наукової доповіді аналогічна структурі ...

А	наукового звіту	В	наукової статті
Б	наукового реферату	Г	заявки на винахід

3. Огляд літератури курсової/магістерської роботи має містити літературні джерела за останні років.

А	15	В	10
Б	20	Г	не має різниці, за які роки

4. Хто несе відповідальність за дотримання встановлених вимог до оформлення курсової/магістерської роботи і термінів її виконання?

А	студент	В	студент і його науковий керівник
Б	науковий керівник студента	Г	голова ДЕК

4.4. Питання (завдання) для самостійної позааудиторної роботи (домашнє завдання)

Підготувати план виконання курсової/магістерської роботи.

V. Підведення підсумків

ЛІТЕРАТУРА

1. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / І. С. Добронравова та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. 607 с.
2. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : навч. посібник. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
3. Адаменко О., Зоріна Н. Методологія та організація наукових досліджень в екології : підручник. Івано-Франківськ : Супрун В. П. [вид.], 2015. 169 с.
4. Інформаційний пошук і робота з бібліотечними ресурсами : навч. посібник / Кормош Ж. О., Супрунович С. В., Федосов С. А., Замуруєва О. В. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 136 с.
5. Методичні рекомендації до написання та оформлення Г937 міждисциплінарних курсових робіт: для студентів ф-ту хімії та фармації спеціальності 102 «Хімія» та 014 «Середня освіта (Хімія)» / О. М. Гузенко, Л. А. Раскола, І. П. Анненкова, В. В. Менчук. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. 40 с.

Навчальне видання

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 102 «Хімія»,
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Електронне практичне видання

Укладач

Солдаткіна Людмила Михайлівна

В авторській редакції

Затвердж. авт. 31.03.2024. Шрифт Times New Roman.
Системні вимоги: операційна система сумісна з програмним забезпеченням
для читання файлів формату PDF.
Обсяг 0,7 МБ. Зам. № 2775.

Видавець і виготовлювач
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.
65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12, Україна
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua