

Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний
університет Кафедра **біології**

«УЗГОДЖЕНО»

Гарант освітньо-професійної
програми «Біологія»

_____ Галина ЄРОШЕНКО

“ ____ ” _____ 2024 року

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова вченої ради
медичного факультету №2

_____ Денис КАПУСТЯНСЬКИЙ

Протокол від _____ 2024 р. № ____

СИЛАБУС

Науково-дослідна практика
Цикл практичної підготовки
(дисципліна нормативна)

рівень вищої освіти

другий (магістерський) рівень

галузь знань
Спеціальність
кваліфікація освітня
кваліфікація професійна

освітньо-професійна
програма
форма навчання

курс(и) та семестр(и)
вивчення навчальної
дисципліни

09 «Біологія»
091 «Біологія та біохімія»
Біолог
Біолог

Біологія
заочна (дистанційна)

2 курс (3-4 семестр)

«УХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри біології

Протокол від _____ 20 ____ № ____

Зав. кафедри _____ (Галина ЄРОШЕНКО)

Полтава – 2024

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

| | |
|--|---|
| Прізвище, ім'я, по батькові викладача (викладачів), науковий ступінь, учене звання | Єрошенко Галина Анатоліївна, д.мед.н., професор Шевченко Костянтин Васильович, доктор філософії Григоренко Альона Сергіївна, викладач |
| Профайл викладача (викладачів) | Єрошенко Г.А. https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=Bd-9BW8AAAAJ Шевченко К.В. https://scholar.google.com.ua/citations?user=effzprIAAAAJ&hl=uk Григоренко А. С. https://scholar.google.com.ua/citations?user=einQs8oAAA AJ&hl=uk |
| Контактний телефон | +38(05322)56-40-97 |
| E-mail: | med.biology@pdmu.edu.ua |
| Сторінка кафедри на сайті університету | Сторінка кафедри знаходиться в розділі «Кафедри Медичного факультету № 2» на сайті ПДМУ https://www.pdmu.edu.ua/kafedry |

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг навчальної дисципліни

Кількість кредитів / годин – 15/450, із них:

Лекції (год.) – 0

Практичні (семінарські) заняття (год.) – 8

Консультації – 30

Самостійна робота (год). – 412

Вид контролю – захист кваліфікаційної роботи магістра

Політика навчальної дисципліни.

При організації освітнього процесу в ПДМУ науково-педагогічні працівники і здобувачі вищої освіти діють відповідно до:

- ОПП «Біологія»;
- Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному медичному університеті;
- Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та співробітників Полтавського державного медичного університету;
- Положення про організацію та методику проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті;
- Положення про організацію самостійної роботи студентів в Полтавському державному медичному університеті;

– Положення про відпрацювання пропущених занять і незадовільних оцінок здобувачами вищої освіти Полтавського державного медичного університету та ін.

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Дисципліна "Науково-дослідна практика" є важливою складовою підготовки магістрів біології. Вона спрямована на розвиток науково-дослідницьких навичок, необхідних для підготовки і виконання кваліфікаційної магістерської роботи. Практика надає студентам можливість застосувати отримані теоретичні знання на практиці, виконуючи наукові дослідження за власною темою дисертації або у рамках дослідницьких проєктів.

Метою практики є поглиблення навичок проведення наукових експериментів, аналізу даних, використання сучасних методів дослідження в біології та оформлення результатів у вигляді кваліфікаційної роботи. Студенти ознайомлюються з усіма етапами наукового дослідження: від формулювання наукової проблеми та планування експериментів до інтерпретації результатів і написання наукового звіту.

Важливим аспектом дисципліни є взаємодія студентів з науковими керівниками та дослідницькими групами, що сприяє розвитку комунікативних та презентаційних навичок, необхідних для успішного захисту кваліфікаційної роботи.

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни (міждисциплінарні зв'язки)

Пререквізити (Необхідні попередні дисципліни):

Для успішного проходження науково-дослідної практики та виконання кваліфікаційної роботи студентам необхідно мати базові знання та навички, отримані у ході вивчення таких дисциплін:

Молекулярно-генетична діагностика: Знання принципів планування та організації наукових досліджень.

Біостатистика: Вміння застосовувати статистичні методи для аналізу біологічних даних та інтерпретації результатів.

Спеціальні біологічні дисципліни: Поглиблене знання у сфері, що відповідає темі кваліфікаційної роботи (Гістофізіологія, Клінічна анатомія людини і лабораторних тварин, Сучасні проблеми фізіології людини, Прикладна біохімія).

Комп'ютерне моделювання в біології: Володіння сучасними програмними засобами для аналізу великих масивів біологічних даних.

Виробнича практика: Попередній досвід, отриманий у процесі проведення виробничої практики, включаючи навички роботи з лабораторним обладнанням та польовими методами досліджень.

Постреквізити (Дисципліни, для яких необхідна ця практика):

Засвоєння науково-дослідної практики та виконання кваліфікаційної роботи є необхідними для успішного продовження навчання або професійної діяльності у таких напрямках:

Захист кваліфікаційної магістерської роботи: Практика забезпечує базу для

успішного захисту магістерської дисертації.

Науково-дослідницька діяльність: Отримані навички важливі для подальшої наукової роботи, зокрема під час роботи в науково-дослідних установах, лабораторіях, наукових центрах.

Докторантура (PhD): Науково-дослідна практика є підготовчим етапом для продовження навчання на рівні докторантури.

Професійна діяльність у сфері біотехнологій, медицини та охорони навколишнього середовища: Отримані знання та досвід можуть бути використані у практичній діяльності, що вимагає вміння проводити наукові дослідження та впроваджувати інновації.

Наукові публікації та конференції: Вміння оформляти результати наукових досліджень сприяє публікації статей у наукових журналах та презентаціям на конференціях.

Міждисциплінарні зв'язки дисципліни забезпечують глибоку інтеграцію теоретичних і практичних знань, необхідних для проведення досліджень на високому рівні, а також підготовки студентів до подальших академічних та професійних викликів.

Мета та завдання навчальної дисципліни:

Метою науково-дослідної практики є підготовка студентів до самостійного проведення наукових досліджень у рамках виконання кваліфікаційної магістерської роботи. Практика спрямована на розвиток вміння планувати, організовувати та виконувати експериментальні й теоретичні дослідження в обраній сфері біології. Студенти набувають навичок аналізу даних, критичної оцінки наукових результатів, використання сучасних методів дослідження та підготовки наукових звітів.

Завдання:

Розвиток дослідницьких навичок:

Вивчення наукової літератури, що стосується теми кваліфікаційної роботи.

Формулювання наукової проблеми, гіпотез та завдань дослідження.

Планування та проведення наукових досліджень:

Розробка плану науково-дослідної роботи, вибір відповідних методів і засобів дослідження.

Проведення експериментів, польових досліджень або лабораторних аналізів.

Аналіз та інтерпретація результатів:

Систематизація та аналіз отриманих даних, використання статистичних методів для їхньої обробки.

Інтерпретація результатів у контексті актуальних наукових знань та власних гіпотез.

Оформлення результатів дослідження:

Підготовка наукового звіту та написання магістерської кваліфікаційної роботи відповідно до наукових вимог.

Оформлення наукових статей та підготовка доповідей для наукових конференцій.

Розвиток навичок наукової комунікації:

Участь у наукових семінарах, круглих столах, обговореннях результатів з

науковим керівником та колегами.

Підготовка презентації результатів досліджень для захисту кваліфікаційної роботи.

Формування навичок критичної оцінки наукових джерел:

Оволодіння методами пошуку та критичного аналізу наукової інформації, зокрема у фахових журналах і базах даних.

Ці завдання спрямовані на комплексну підготовку студентів до самостійної дослідницької діяльності та успішного завершення магістерської програми.

Компетентності та результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна.

Компетентності згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі освітніх наук і педагогічній професійній діяльності, що передбачає застосування відповідних освітніх, педагогічних інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні:

ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні:

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та інноваційної діяльності.

СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

СК09. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.

Програмні результати навчання

ПР1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

*- Списки з відповідними номерами наявні в ОПП «Біологія».

Результати навчання для дисципліни:

по завершенню вивчення морфологічних дисциплін здобувачі вищої освіти повинні

Знати:

- Основні принципи наукового дослідження, включаючи етапи планування, реалізації та оцінки дослідження.
- Методи і техніки збору та аналізу наукових даних, включаючи статистичні методи та інструменти для обробки великих обсягів інформації.
- Актуальні наукові проблеми та тенденції в обраній сфері біології, що стосуються теми кваліфікаційної роботи.
- Правила і норми оформлення наукових робіт, включаючи стандарти для написання та захисту магістерської дисертації.
- Етичні та правові аспекти наукових досліджень, зокрема правила поводження з біологічними зразками і даними.

Вміти:

- Формулювати наукові питання та гіпотези, які потребують дослідження в рамках кваліфікаційної роботи.
- Розробляти детальні плани дослідження, включаючи вибір методів, інструментів та технік, необхідних для збору та аналізу даних.
- Проводити експериментальні та теоретичні дослідження, збирати, обробляти і аналізувати дані.
- Критично оцінювати результати власних досліджень і результати, представлені в наукових публікаціях.
- Підготувати та оформлювати наукові звіти та магістерські роботи, відповідно до наукових стандартів і вимог до кваліфікаційних робіт.

- Презентувати результати досліджень у вигляді усних доповідей та письмових звітів, брати участь у наукових дискусіях.
- Розробляти рекомендації на основі результатів дослідження для подальших наукових або практичних застосувань.
- Ці результати навчання забезпечують студентам фундаментальні навички та знання, необхідні для успішного завершення магістерської програми і подальшої наукової або професійної діяльності.

Тематичний план лекцій (за модулями) із зазначенням основних питань, що розглядаються на лекції.

Програмою не передбачені.

Тематичний план практичних занять за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на практичному занятті.

| № | Тема заняття | Години |
|----|--|----------|
| 1. | Формулювання наукової проблеми та гіпотези дослідження Розробка проблематики дослідження, постановка наукової гіпотези, визначення мети та завдань. | 2 |
| 2. | Вибір та обґрунтування методів дослідження Визначення оптимальних методів для вирішення поставлених завдань дослідження з урахуванням сучасних технологій. | 2 |
| 3. | Планування експерименту та дослідницького процесу Складання детального плану експериментальних робіт, розподіл ресурсів, тайм-менеджмент дослідницького процесу. | 2 |
| 4. | Оформлення та захист кваліфікаційної роботи Робота над написанням кваліфікаційної роботи, оформлення згідно з вимогами, підготовка до захисту перед комісією. | 2 |
| | Всього: | 8 |

Консультативні години

| № п/п | Тема | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Робота з науковою літературою та аналіз даних Огляд літератури, аналіз наукових джерел, написання огляду літератури для власного дослідження. | 2 |
| 2. | Застосування лабораторних методів дослідження у біології Виконання практичних робіт у лабораторії, опанування базових технік лабораторних досліджень (аналізи, дослідження під мікроскопом тощо). | 2 |
| 3. | Біостатистика: обробка та аналіз отриманих даних Практичні заняття зі статистичного аналізу даних, вибір адекватних статистичних методів для біологічних досліджень. | 2 |

| | | |
|---------------|---|----|
| 4. | Моделювання біологічних процесів Вивчення основ моделювання біологічних систем, створення моделей для прогнозування результатів експериментів. | 2 |
| 5. | Оцінка достовірності наукових результатів Методи перевірки достовірності та точності отриманих даних, робота з контрольними групами та реплікаціями. | 2 |
| 6. | Захист інтелектуальної власності у наукових дослідженнях Ознайомлення з основами авторського права, патентуванням наукових результатів, захистом інтелектуальної власності. | 2 |
| 7. | Підготовка до публікації наукових результатів Практичне заняття зі структурування статті, написання реферату, оформлення даних для публікації у наукових журналах. | 2 |
| 8. | Презентація наукових результатів та навички публічних виступів Підготовка наукової презентації, створення візуальних матеріалів, тренування виступу перед аудиторією. | 2 |
| 9. | Експериментальна робота в лабораторних умовах Проведення лабораторних досліджень, збір біологічних зразків, аналіз лабораторних даних. | 2 |
| 10. | Кооперація з іншими науковими установами та дослідниками Організація спільних досліджень з іншими лабораторіями або інститутами, обмін досвідом та результатами. | 2 |
| 11. | Вивчення методів візуалізації біологічних результатів (графіки, діаграми). | 2 |
| 12. | Підготовка матеріалів для наукової статті (структура, стилістика). | 2 |
| 13. | Написання огляду літератури за темою дослідження. | 2 |
| 14. | Складання плану кваліфікаційної роботи. | 2 |
| 15. | Вивчення процедур захисту та підготовка відповідей на можливі запитання комісії | |
| РАЗОМ: | | 30 |

Самостійна робота

| № п/п | Тема | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Аналіз наукових публікацій за обраною темою дослідження. | 9 |
| 2. | Визначення проблематики та формулювання наукової гіпотези. | 9 |
| 3. | Огляд сучасних методів дослідження у вибраній галузі біології. | 9 |
| 4. | Планування експериментальних досліджень. | 9 |
| 5. | Вивчення етичних норм при проведенні біологічних | 9 |

| | | |
|-----|---|----|
| | досліджень. | |
| 6. | Підготовка до польових досліджень: інструменти та методики. | 9 |
| 7. | Пошук і систематизація інформації з баз даних наукових публікацій. | 9 |
| 8. | Розробка методики збору біологічного матеріалу. | 9 |
| 9. | Опрацювання методів роботи з біологічними культурами. | 9 |
| 10. | Аналіз методів генетичних досліджень (ПЛР, секвенування). | 9 |
| 11. | Вивчення статистичних методів для обробки біологічних даних. | 9 |
| 12. | Використання програмного забезпечення для статистичної обробки даних (SPSS, R). | 9 |
| 13. | Визначення репрезентативності вибірки в експериментах. | 9 |
| 14. | Проведення біоінформатичного аналізу даних. | 9 |
| 15. | Підготовка розділу "Методика досліджень" для кваліфікаційної роботи. | 9 |
| 16. | Огляд стандартів оформлення наукових публікацій (APA, MLA, Chicago). | 10 |
| 17. | Підготовка даних для презентації на науковій конференції. | 10 |
| 18. | Вивчення методів цитування та використання менеджерів бібліографій (EndNote, Mendeley). | 10 |
| 19. | Підготовка презентації результатів дослідження. | 10 |
| 20. | Аналіз даних, отриманих у польових умовах. | 10 |
| 21. | Робота з літературними джерелами для написання висновків дослідження. | 10 |
| 22. | Створення картосхем або графіків для наукових публікацій. | 10 |
| 23. | Підготовка до обговорення проміжних результатів дослідження з науковим керівником. | 10 |
| 24. | Робота над корекцією експериментальної частини дослідження. | 10 |
| 25. | Оформлення таблиць та інших результатів для кваліфікаційної роботи. | 10 |
| 26. | Проведення аналізу результатів експериментальних досліджень. | 10 |
| 27. | Огляд існуючих патентів і прав на винаходи за темою дослідження. | 10 |
| 28. | Вивчення можливостей використання отриманих результатів у прикладній біології. | 10 |
| 29. | Написання розділу "Результати" для кваліфікаційної роботи. | 10 |
| 30. | Підготовка висновків на основі отриманих даних дослідження. | 10 |
| 31. | Перевірка даних на наявність помилок або неточностей. | 10 |
| 32. | Вивчення шляхів комерціалізації наукових досліджень. | 9 |
| 33. | Систематизація та архівування результатів досліджень. | 9 |
| 34. | Аналіз екологічних аспектів у проведених дослідженнях. | 9 |

| | | |
|---------------|--|------------|
| 35. | Розробка рекомендацій для подальших досліджень. | 9 |
| 36. | Оцінка можливостей впровадження результатів дослідження в реальні умови. | 9 |
| 37. | Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи: репетиція виступу. | 9 |
| 38. | Перевірка відповідності кваліфікаційної роботи вимогам університету. | 9 |
| 39. | Оформлення списку літератури та перевірка на плагіат. | 9 |
| 40. | Написання вступу та обґрунтування актуальності дослідження. | 9 |
| 41. | Оформлення додатків для кваліфікаційної роботи (схеми, фото, графіки). | 9 |
| 42. | Рецензування роботи та врахування зауважень наукового керівника. | 9 |
| 43. | Підготовка доповіді для захисту кваліфікаційної роботи. | 9 |
| 44. | Розробка плану експериментальних досліджень з контролем змінних. | 9 |
| РАЗОМ: | | 412 |

Індивідуальні завдання.

1. Аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи

Зібрати 20 наукових статей або монографій за темою дослідження.

Написати огляд літератури (10-15 сторінок), підсумовуючи основні результати та методи, що використовуються в дослідженнях.

2. Розробка методології дослідження

Сформулювати основні гіпотези, мету та завдання дослідження.

Підібрати та обґрунтувати вибір методів дослідження, які будуть використані в кваліфікаційній роботі.

3. Лабораторне дослідження

Провести лабораторний експеримент, використовуючи один або кілька молекулярних, мікробіологічних або фізіологічних методів.

Оформити результати у вигляді звіту з відповідними графіками, таблицями та аналізом.

4. Статистична обробка даних

Зібрати та проаналізувати експериментальні дані за допомогою статистичних програм (наприклад, EXCEL).

Підготувати статистичний звіт із описом методів аналізу, отриманими результатами та висновками.

5. Підготовка до публікації

Написати наукову статтю за результатами дослідження, дотримуючись вимог до публікації у фаховому журналі (з урахуванням структури статті: вступ, методи, результати, обговорення).

Оформити статтю відповідно до стандартів (APA, MLA або інші) та підготувати її для подання до наукового журналу.

6. Моделювання біологічних процесів

Розробити математичну або комп'ютерну модель одного з біологічних процесів, пов'язаних з темою дослідження.

Описати модель, проаналізувати її точність та можливості прогнозування.

7. Генетичний аналіз

Виконати генетичний аналіз (наприклад, секвенування ДНК або ПЛР) на зразках, зібраних у рамках дослідження.

Описати процес аналізу та отримані результати у звіті.

8. Біоінформатичний аналіз

Провести біоінформатичний аналіз (наприклад, аналіз геномів або білкових послідовностей) за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Оформити результати у вигляді графіків та таблиць, додавши інтерпретацію та висновки.

9. Оформлення патенту або захист інтелектуальної власності

Дослідити можливості патентування власних наукових результатів.

Підготувати документи для подання заявки на патент або інші форми захисту інтелектуальної власності.

10. Презентація наукових результатів

Підготувати та провести презентацію результатів свого дослідження для

наукової аудиторії.

Розробити наукову презентацію з використанням графіків, схем та наукових даних.

11. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи

Підготувати доповідь для захисту кваліфікаційної роботи, підготувати відповіді на можливі запитання комісії.

Провести репетицію захисту з науковим керівником або колегами.

12. Розробка рекомендацій для впровадження результатів дослідження

Підготувати рекомендації щодо практичного використання результатів дослідження.

Написати розділ із рекомендаціями для подальших досліджень та впровадження результатів у реальне середовище.

Перелік практичних навичок.

1. Планування наукового дослідження
2. Визначення наукової проблеми та формулювання гіпотез.
3. Постановка мети та завдань дослідження.
4. Планування етапів дослідження та вибір методів.
5. Проведення літературного огляду
6. Пошук та аналіз наукової літератури з теми дослідження.
7. Систематизація інформації та підготовка огляду літератури.
8. Методи збору біологічних зразків
9. Використання різних технік для збору зразків у лабораторних та польових умовах.
10. Правила транспортування та зберігання біологічних зразків.
11. Лабораторні методи аналізу
12. Виконання молекулярних досліджень (ПЛР, електрофорез, секвенування ДНК).
13. Володіння методиками культивування клітин та мікроорганізмів.
14. Проведення хімічних та фізіологічних аналізів біологічних матеріалів.
15. Робота з мікроскопом та мікроскопічний аналіз
16. Вміння працювати з різними типами мікроскопів (світловий, електронний, конфокальний).
17. Проведення мікроскопічного аналізу біологічних зразків та інтерпретація результатів.
18. Статистичний аналіз даних
19. Застосування програм для статистичного аналізу (Excel).
20. Оцінка достовірності результатів, обчислення середніх значень, дисперсії, кореляції.
21. Біоінформатичний аналіз
22. Використання баз даних (GenBank, UniProt) для аналізу геномних і білкових послідовностей.
23. Робота з біоінформатичними програмами для вивчення геномних даних.
24. Моделювання біологічних процесів

25. Створення математичних або комп'ютерних моделей для вивчення біологічних систем.
26. Аналіз точності та ефективності моделювання.
27. Підготовка наукових звітів
28. Оформлення результатів досліджень у вигляді наукових статей або звітів.
29. Структурування матеріалів відповідно до наукових стандартів.
30. Презентація наукових результатів
31. Розробка та оформлення наукової презентації (графіки, таблиці, схеми).
32. Проведення доповіді перед науковою аудиторією.
33. Проведення екологічного моніторингу та оцінка стану екосистем.
34. Кооперація з науковими установами
35. Співпраця з іншими дослідниками та лабораторіями для реалізації спільних проектів.
36. Обмін дослідницькими даними та інтеграція результатів.
37. Робота з патентними документами
38. Підготовка документів для патентування наукових результатів.
39. Аналіз можливостей захисту інтелектуальної власності.
40. Етичні аспекти наукових досліджень
41. Дотримання етичних стандартів під час проведення експериментів з використанням живих організмів.
42. Аналіз етичних аспектів при публікації наукових даних.
43. Оформлення кваліфікаційної роботи
44. Правильне оформлення тексту кваліфікаційної роботи відповідно до вимог.
45. Структурування роботи: вступ, методологія, результати, висновки, рекомендації.
46. Захист кваліфікаційної роботи
47. Підготовка доповіді для захисту, розробка відповідей на запитання комісії.
48. Підготовка наочного матеріалу для захисту (презентація, таблиці, графіки).

Форма контролю успішності навчання – захист.

Методи навчання

1. **Вербальні** (лекція, тематичні дискусії, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж).
2. **Наочні** (спостереження, ілюстрація, демонстрація мікропрепаратів, електронограм, схем, графологічних структур).
3. **Практичні** (діагностика мікропрепаратів, виконання графічних робіт, проведення експерименту).
4. **Комп'ютерне тестування** (використання навчально-контролюючих програм для тестового контролю знань з кожної теми практичного заняття та іспиту).

5. **Мультимедійні навчальні системи** (створюються передумови для одночасного впливу на зоровий і слуховий аналізатори, що дозволяє максимально сконцентрувати увагу на предметі вивчення, сприяє кращому осмисленню і запам'ятовуванню інформації).

6. **Мозковий штурм** (отримання від групи здобувачів освіти в короткий час великої кількості варіантів відповідей на поставлене запитання, активізується розумова діяльність здобувачів і залучення їх уваги до актуальності теми).

Форми та методи оцінювання практичних занять

1. **Усне опитування** дає змогу контролювати не лише знання, а й вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок. Відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні.

2. **Письмове опитування** допомагає з'ясувати рівень засвоєння матеріалу, але слід виключати можливість списування і ретельно слідкувати за здобувачами освіти під час цього опитування.

3. **Тестування** як стандартизований метод оцінювання, відповідає новим цілям і завданням вищої освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу і покликаний забезпечити якість підготовки майбутнього спеціаліста.

Система поточного та підсумкового контролю

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача освіти до виконання конкретної роботи.

Форми проведення **поточного контролю** під час практичних занять:

1. Перевірка завдань виконаних під час самостійної підготовки до практичного заняття.

2. Усне опитування.

3. Комп'ютерний тестовий контроль по темі заняття.

4. Вирішення тестів I та II рівнів.

Оцінка здобувача освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних і загальних компетентностей до запланованих результатів навчання (у відсотках). При цьому використовуються стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти (таблиця 1).

Таблиця 1. Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти для оцінювання знань

| За 4-бальною шкалою | Оцінкав ЕКТС | Критерії оцінювання |
|---------------------|--------------|---------------------|
|---------------------|--------------|---------------------|

| | | |
|------------------|----|--|
| 5 (відмінно) | A | Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вмієсамостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили, володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| 4 (добре) | B | Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартизованих ситуаціях, самостійно виправляє помилки, кількість яких незначна, володіє не менш ніж 85% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| | C | Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом науково-педагогічного працівника, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок, володіє не менш ніж 75% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| 3 (задовільно) | D | Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень з допомогою науково- педагогічного працівника може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, володіє не менш ніж 65% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| | E | Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. володіє не менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| 2 (незадовільно) | FX | Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину матеріалу, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |
| | F | Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю. |

Захист кваліфікаційної роботи магістра

Захист кваліфікаційної роботи магістра проходить публічно на відкритому засіданні Екзаменаційної комісії.

За місяць до публічного захисту КРМ на сайті факультету/інституту розміщується оголошення про дату, час та місце проходження захисту КРМ.

Для захисту кваліфікаційних магістерських робіт формується Екзаменаційна комісія відповідно до Положення про порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії для атестації здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті.

Під час захисту КРМ здобувач освіти висвітлює основні розділи роботи:

- актуальність теми;
- стислий виклад найбільш важливих положень КРМ;

- основні проблеми, що виявлені ним під час проведення особистого дослідження;
- пропозиції з вирішення виявлених проблем й обґрунтування їх доцільності;
- висновки КРМ.

Доповідь здобувача освіти має супроводжуватися мультимедійною презентацією.

КРМ оприлюднюються на сторінці відповідного факультету/інституту.

Порядок та критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра

У процесі визначення оцінки враховуються наступні показники якості кваліфікаційної роботи магістра:

Змістовні аспекти роботи:

- актуальність теми дослідження;
- відповідність логічної побудови роботи поставленим цілям і завданням;
- широта й адекватність методологічного та дослідницького забезпечення;
- ступінь самостійності проведення дослідження;
- наявність альтернативних підходів до вирішення визначених проблем;
- рівень обґрунтованості запропонованих рішень;
- спрямованість роботи на розробку реальних практичних рекомендацій.

Оцінка якості захисту роботи залежить від:

- уміння стисло, послідовно й чітко викласти сутність і результати дослідження;
- здатності аргументовано захищати свої пропозиції, думки, погляди;
- загального рівня підготовки здобувача освіти;
- презентації та візуалізації отриманих результатів.

Оцінювання захисту КРМ здійснюється за чотирьохбальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), яка конвертується за двохсотбальною шкалою та шкалою ЄКТС:

| Кількість балів | Критерії оцінювання |
|---------------------------|--|
| 180-200 «Відмінно» (A) | КРМ містить елементи новизни, має практичне значення, здійснено глибокий аналіз літературних джерел, доповідь логічна і водночас лаконічна, проголошена послідовно, відгук і рецензія позитивні, відповіді на запитання членів ЕК правильні і стислі. Результати дослідження розкрито у публікаціях та апробовано на конференціях. Доповідь на захисті представлена у вигляді мультимедійної презентації, яка цілісно відображає зміст роботи. |
| 160-179 «Добре» (B) | Тема роботи розкрита, але спостерігаються окремі недоліки непринципового характеру: при достатньому рівні аналізу літературних джерел, недостатньо |

| | |
|--------------------------------|--|
| | використані та опрацьовані існуючі інформаційні дані. Відгук і рецензія позитивні, доповідь логічна, проголошена послідовно, відповіді на запитання членів ЕК в цілому правильні, оформлення роботи в межах вимог. Доповідь на захисті представлена у вигляді мультимедійної презентації, але присутні незначні недоліки у цілісному відображенні змісту роботи. |
| 140-159 «Добре» (С) | Тема роботи розкрита, але спостерігаються окремі недоліки неprincipового характеру: в теоретичній частині поверхово зроблений аналіз літературних джерел, недостатньо використані існуючі дані, є окремі зауваження у рецензії та відгуках, доповідь логічна, проголошена послідовно, відповіді на запитання членів ЕК в основному правильні, оформлення роботи в межах вимог. Доповідь на захисті логічна, але відображає не всі змістові акценти роботи, візуалізація матеріалів у вигляді презентації має певні недоліки. |
| 130-139 «Задовільно» (D) | Тема магістерської роботи в цілому розкрита, але спостерігаються недоліки змістового характеру: аналіз літератури здійснено без опрацювання нових літературних джерел, в аналітичній частині аналіз проведено з недоліками, добір інформаційних матеріалів не завжди обґрунтований, заходи і пропозиції, що містяться у розділах власних досліджень, обґрунтовані непереконливо, рецензія і відгуки містять окремі зауваження, доповідь прочитана за текстом, не всі відповіді на запитання членів ЕК повні. |
| 122-129 «Задовільно» (E) | Тема КРМ в основному розкрита, але містить ряд недоліків: відсутні елементи новизни, теоретичний розділ має виражений компліятивний характер, відсутній аналіз літературних джерел, в аналітичній частині аналіз проведено з помилками, заходи і пропозиції, що містяться у розділах власних досліджень є загальнотеоретичного плану, рецензія і відгуки містять зауваження, доповідь прочитана не відволікаючись від тексту, відповіді на запитання членів ЕК не повні. |
| Незадовільно (FX) | Нечітко сформульована мета КРМ. Не прослідковується логічний взаємозв'язок між розділами. Відсутній критичний огляд сучасних літературних джерел. Аналіз джерел виконаний поверхнево, відсутня наукова новизна дослідження. Практичні рекомендації не випливають з отриманих результатів, обґрунтування неповне. Відповіді на запитання членів ЕК неточні або неповні. |

Оцінка здобувачу освіти виставляється за результатами відкритого

голосування, що приймається більшістю голосів членів ЕК.

За однакової кількості голосів, голос Голови комісії є вирішальним.

Голова ЕК оголошує здобувачам освіти висновок ЕК в усній формі у той же день.

Повторний захист КРМ з метою підвищення оцінки заборонений.

Якщо здобувач освіти з поважних причин не був атестований у затверджений для нього термін, він має право бути допущеним до захисту виконаної ним КРМ протягом наступних трьох років.

У разі, коли оцінка за захист КРМ є незадовільною, ЕК визначає доцільність подання роботи на повторний захист за умови доопрацювання, або пропонує здобувачу освіти розробити нову тему, яка буде визначена відповідною кафедрою.

Після завершення роботи ЕК захищені роботи магістрів зберігаються на відповідних кафедрах.

Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Силабус.
3. Методичні розробки лекцій з дисципліни «Науково-дослідна практика, кваліфікаційна робота».
4. Методичні вказівки для самостійної роботи здобувачів освіти під час підготовки до практичного заняття та на занятті «Науково-дослідна практика, кваліфікаційна робота».
5. Мультимедійні презентації до кожного практичного заняття, що містять зображення мікропрепаратів, схем, електронограм.
6. Набори мікропрепаратів для вивчення під мікроскопом.
7. Навчально-контролюючі комп'ютерні програми для тестового контролю знань з кожної теми практичного заняття та іспиту.
8. Навчальні відеофільми відповідно до теми заняття.

Рекомендована література Базова:

1. Бойко НВ, Лаптев ОЮ. Основи наукових досліджень у біології. Київ: Либідь; 2016. 112 с.
2. Гапоненко ВФ, Сизоненко ВМ. Методологія та організація наукових досліджень у біології. Харків: Харківський національний університет; 2017. 198 с.
3. Дудка ІО. Експериментальна біологія: сучасні методи та підходи. Київ: Наукова думка; 2019. 156 с.
4. Ємельянова ТГ. Біостатистика в біології: практичний курс. Львів: Видавництво Львівського університету; 2020. 176 с.
5. Климов ОМ, Сологуб ОВ. Молекулярні методи досліджень у біології. Київ; 2018. 134 с.
6. Котова ОВ, Чумак СГ. Методика та організація науково-дослідної роботи у вищій школі. Харків: Основа; 2021. 212 с.
7. Малиновська ЛО. Екологічний моніторинг та охорона біорізноманіття. Одеса: Одеський національний університет; 2019. 148 с.
8. Медвідь ЮВ. Практичні аспекти генетичних досліджень: методичний

посібник. Ужгород: Ужгородський національний університет; 2020. 122 с.

9. Остапенко ВП. Експериментальна ботаніка: практикум з методології досліджень; 2021. 145 с.

10. Терещенко НС. Сучасні підходи до досліджень у мікробіології. Київ; 2019. 109 с.

11. Посібник присвячений новітнім методам досліджень у мікробіології, зокрема робота з культурами мікроорганізмів.

Інформаційні ресурси

Ось список україномовних інтернет-джерел для силабусу з виробничої практики для магістрів біології за темою "Науково-дослідна практика, кваліфікаційна робота":

1. Національна академія наук України. Наукова діяльність.

Офіційний сайт Національної академії наук України, що містить інформацію про наукові дослідження та публікації в галузі біології.

Доступно за: (<https://www.nas.gov.ua/>)

2. Інститут біології клітини НАН України.

Наукові досягнення та дослідження в галузі клітинної біології та біотехнології.

Доступно за: (<http://www.cellbiol.lviv.ua/>)

3. Український ботанічний журнал.

Наукове видання, що публікує результати досліджень у галузі ботаніки, екології та охорони природи.

Доступно за: (<https://ubj.bio.gov.ua/>)

4. Електронна бібліотека Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.

Доступ до наукових праць, дисертацій та монографій у сфері біології.

Доступно за: (<http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>)

5. Міністерство освіти і науки України. Наукові дослідження.

Інформація про дослідження та інновації в галузі біологічних наук в університетах та наукових установах України.

Доступно за: (<https://mon.gov.ua/ua/nauka>)

6. Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа "УРАН".

Платформа, що забезпечує доступ до наукових ресурсів, публікацій та досліджень в Україні.

Доступно за: (<https://www.uran.ua/>)

7. Інститут гідробіології НАН України.

Наукові дослідження з гідробіології, екології водних систем та біорізноманіття.

Доступно за: (<http://hydrobio.kiev.ua/>)

8. Науковий журнал "Біологічні системи".

Видання, яке публікує статті з біологічних досліджень та сучасних досягнень в галузі біологічних наук.

Доступно за: (<https://bs.chnu.edu.ua/>)

9. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру.

Інформаційні ресурси щодо екологічних та біологічних моніторингів

земельних і водних ресурсів.

Доступно за: (<https://land.gov.ua/>)

Розробники:

завідувачка кафедри біології д.мед.н., професор Єрошенко Г.А.,
доцент кафедри біології, доктор філософії Шевченко В.В.,
викладач кафедри біології, доктор філософії Григоренко А.С.