**Мелітопольський державний педагогічний університет**

**імені Богдана Хмельницького**

**ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ, ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу***Нормативний/вибірковий* | Методологія біологіїНормативний |
| **Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор філософії** **Освітня програма** | Доктор філософії 091 БіологіяБіологія |
| **Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)** | *2021-2022* |
| **Викладач** | Мальцева Ірина АндріївнаХаліман Ігор Олексійович |
| **Профайл викладача** | Мальцева І.А. <https://hb.mdpu.org.ua/kafedra-botaniky-i-sadovo-parkovogo-gospodarstva/sklad-kafedry-botaniky-i-sadovo-parkovogo-gospodarstva/maltseva-iryna-andriyivna/>Халіман І.О. <https://hb.mdpu.org.ua/kafedra-ekologiyi-ta-zoologiyi/sklad-ekologiyi-ta-zoologiyi/haliman-igor-oleksijovych/>  |
| **Контактний тел.** | Деканат (0619) 44-01-90, кафедра (0619) 44-05-43, викладач +380982190346 (Халіман І.О.); |
| **E-mail:** | Е-mail кафедри: eko-zoo@online.ua, Е-mail викладача: khali@ukr,net |
| **Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького** | <http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4620>  |
| **Консультації** | *Очні консультації:* щочетверга, 2 години на тиждень з 14.00 до 16.00.*Онлайн-консультації:*через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького, ZOOM, скайп. |

1. **Анотація**

Навчальна дисципліна передбачає підготовку здобувачів до проведення наукової роботи, оволодіння сучасними концептуальними і методологічними знаннями, необхідними для системного підходу в комплексній підготовці дисертаційного дослідження (визначення дефініції наукової проблематики, формулювання теми дисертації, визначення предмета і об'єкта дослідження, обрання валідних методів дослідження, отримання і аналіз результатів дослідження, формулювання знань на основі новітніх концептуальних і методологічних відомостей та підходів з різних напрямів сучасної біологічної науки.

1. **Мета та ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

Метою дисципліни є: ознайомлення аспірантів з сучасними проблемами біології, концептуальними засадами, методологією, методами і методиками наукового дослідження в біологи.

Завдання передбачають: сформувати цілісне і багатогранне бачення біології; виробити навички аналізу, вміння проектного конструювання біологічних моделей в контексті сучасних методів опису динаміки процесів в біології, а також створити умови для засвоєння методологічного апарату, фундаментальних понять, які є методологічною основою сучасного біологічного знання; стимулювати розвиток асоціативного мислення, проблемного і дискусійного самовизначення в засвоєнні предмета; вміння вести самостійну дослідницьку роботу в режимі діалогу і міждисциплінарній взаємодії.

**3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ**

1. **Інтегральна компетентність:**

ІК. Здатність розв’язувати комплексні завдання в галузі біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення і інтегруються у світовий науковий простір та розуміння того, як наукові дослідження в тематичних галузях впливають на вирішення поточних проблем людини та суспільства.

1. **Загальні компетентності:**

ЗК01. Здатність до формування системного наукового світогляду, розуміння предметної області біології та розуміння професійної діяльності.

ЗК05. Здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та комплексних ідей в біології.

ЗК08. Здатність до генерації ідей та постійної відданості розвитку нових процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.

1. **Фахові компетентності:**

ФК1. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.

ФК4. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.

ФК5. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в біології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

1. **Результати навчання**

Програмні результати навчання (ПР)

ПР04. Обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних наукових та науково-практичних задач у галузі біології та самостійно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для проведення наукових досліджень у сфері біології.

1. **Обсяг курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид заняття** | **лекції** | **лабораторні заняття** | **самостійна робота**  |
| **Кількість годин** | 20 | 20 | 80 |

**6. Політики курсу**

Політика академічної поведінки та етики:

* Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
* Вчасно виконувати завдання практичних занять та питань самостійної роботи;
* Вчасно та самостійно виконувати контрольно-модульні завдання

**7. СТРУКТУРА КУРСУ**

**7.1 СТРУКТУРА КУРСУ (ЗАГАЛЬНА)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кількість годин**  | **Тема** | **Форма діяльності (заняття, кількість годин)** | **Література** | **Завдання** | **Вага оцінки** | **Термін виконання** |
| **БЛОК 1.** |
| 24 | Тема 1. Загальні методологічні підходи в сучасних біологічних дослідженнях. | Лекція (4 год.) Лабораторні заняття (4 год.)Самостійна робота (16 год.) | 1-11 |  |  | впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 20 | Тема 2. Методологія біологічних досліджень. | Лекція (2 год.) Лабораторні заняття (2 год.)Самостійна робота (16 год.) | 1-11 |  |  | впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 28 | Тема 3. Методологія популяційних досліджень. | Лекція (6 год.) Лабораторні заняття (6 год.)Самостійна робота (16 год.) | 1-11 |  |  | впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 2.** |
| 24 | Тема 4. Методологія екосистемних досліджень. | Лекція (4 год.)Лабораторні заняття (4 год.)Самостійна робота (16 год.) | 1-11 |  |  | впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 24 | Тема 5. Методологія біологічного моніторингу. | Лекція (4 год.)Лабораторні заняття (4 год.)Самостійна робота (16 год.) | 1-11 |  |  | впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль) |

**7. 2 Схема курсу (лекційний блок)**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема лекції  | Зміст лекції |
| Тема 1. Загальні методологічні підходи в сучасних біологічних дослідженнях. | Поняття про методологію і методи наукового дослідження. Методологічні підходи в сучасної біології: популяційний, екосистемний, еволюційний та історичний.Математичні методи в біологічних дослідженнях. Системний підхід в біології. |
| Тема 2. Методологія біологічних досліджень. | Експеримент в біологічних дослідженнях. Методологія сучасних еколого-генетичних досліджень. |
| Тема 3. Методологія популяційних досліджень. | Методи оцінки чисельності і щільності популяцій. Методичні підходи до вивчення демографічної та просторової структури популяцій.Методи вивчення стратегій виживання в рослинних популяціяхМетодичні підходи в дослідженні динаміки популяцій рослин.Методичні підходи в біоіндикації середовища на основі популяцій рослин і тварин.Методологія досліджень життєвих стратегій тварин. |
| Тема 4. Методологія екосистемних досліджень. | Методи дослідження біологічного різноманіття екосистем.Методи дослідження біогеоценозів.Методологія дослідження стійкості і функціонування наземних і водних екосистем в умовах антропогенного навантаження. |
| Тема 5. Методологія біологічного моніторингу. | Методи фонового біологічного моніторингу. Методи локального біологічного моніторингу. Методи глобального біосферного моніторингу. |

**7.3 Схема курсу (практичні заняття)**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема практичного заняття | Зміст практичного заняття |
| Тема 1. Загальні методологічні підходи в сучасних біологічних дослідженнях. | Польові дослідження. Постановка експерименту. Моделювання в біології. Біологічне прогнозування. Біологічний моніторинг. |
| Тема 2. Методологія біологічних досліджень. | Методологічні основи вивчення фізіолого-біохімічних основ адаптації організмів до впливу чинників середовища. |
| Тема 3. Методологія популяційних досліджень. | Онтогенетичні підходи в дослідженні ценопопуляцій рослин. Методи дослідження внутріпопуляційної конкуренції рослин. Популяційне моделювання. Методи вивчення репродуктивної активності особин в популяціях тварин. Методи дослідження структури і динаміки популяцій гідробіонтів.  |
| Тема 4. Методологія екосистемних досліджень. | Методи вивчення структури і продуктивності екосистем. Методи біогеоценотичного дослідження ґрунтів. Метод геоботанічного профілювання. Методи кількісного обліку тварин в біогеоценозі. Використання математичних методів в екосистем них дослідженнях.  |
| Тема 5. Методологія біологічного моніторингу. | Методи моніторингу атмосфери. Методи моніторингу гідросфери. Методи радіаційного контролю навколишнього середовища. |

**7.4 Схема курсу (теми для самостійного опрацювання)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема для самостійного опрацювання** | **Зміст теми** |
| Тема 1 Загальні методологічні підходи в сучасних біологічних дослідженнях. | 1. Математичні методи в біологічних дослідженнях.2. Синергетичні дослідження в біології.3. Популяційний підхід у вивченні спільнот.4. Методологія сучасних еколого-генетичних досліджень.5. Сучасні методологічні підходи до вивчення екосистем. |
| Тема 2. Методологія біологічних досліджень. | 1. Методи дослідження газообміну рослин в умовах біологічного експерименту.2. Дослідження росту і розвитку рослин в умовах штучного клімату.3. Фізіологічні і біохімічні методи дослідження впливу стресових факторів на тварин.4. Сучасні методи еколого-генетичних досліджень організмів.5. Планований експеримент в біологічних дослідженнях. |
| Тема 3. Методологія популяційних досліджень. | 1. Онтогенетичні підходи в дослідженні ценопопуляцій рослин.2. Методи вивчення стратегій виживання в рослинних популяціях.3. Методи дослідження внутріпопуляційнної конкуренції рослин.4. Методичні підходи в дослідженні динаміки популяцій рослин.5. Популяційне моделювання.6. Методичні підходи в біоіндикації середовища на основі популяцій рослин і тварин.7. Методи вивчення репродуктивної активності особин в популяціях тварин. |
| Тема 4. Методологія екосистемних досліджень. | 1. Математичне моделювання в екосистемних дослідженнях.2. Використання математичних методів в екосистемних дослідженнях.3. Методи дослідження біогеоценозів.4. Методи біогеоценотичного дослідження ґрунтів.5. Метод геоботаничного профілювання.6. Методи кількісного обліку тварин в біогеоценозі. |
| Тема 5. Методологія біологічного моніторингу. | 1. Методи фонового біологічного моніторингу.2. Методи моніторингу атмосфери.3. Методи моніторингу гідросфери.4. Методи радіаційного контролю навколишнього середовища.5. Методи локального біологічного моніторингу.6. Методи глобального біосферного моніторингу. |

**8. Система оцінювання та вимоги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Загальна система оцінювання курсу** | За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): КТ = ПК + ПКР. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок (Хср) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки (Хср) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: ПК = (Хср)∗20 / 5. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях Хср = 4.1 бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: ПК = 4.1∗20 / 5 = 4.1 \* 4 = 16.4 // 16 (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46 (балів). Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. ЗР = (ПО + Е) / 2 |
| **Практичні заняття** | **«5»** – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов’язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.**«4»** – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов’язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями. **«3»** – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв’язків і формулювання висновків.**«2»** – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки. |
| **Умови допуску до підсумкового контролю** | Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролі, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.Студент зобов’язаний відпрацювати всі пропущені практичні заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю. |

**9. Рекомендована література**

**Основна література:**

1. Фізіологія людини: Підручник / В. Ганонг. Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. — Львів: БаК, 2002. — 784 с. — ISBN 966-7065-38-3

2. Олейник В.П. Методы медико-биологических исследований / Олейник В.П.,Кулиш С.Н., Овчаренко В.Е.: Учеб. пособие. – Х.: Нац. аэрокосм. унт «Харьк. авиац. ин-т», 2003.

3. Харченко Л.Н. Методика и организация биологического исследования: учебное пособие. – М.-Берлин, Директ-медиа, 2014. - 171 с.

4. Shcherbyna, V. V., Maltseva, I. A., Maltseva, H. V., & Zhukov, O. V. (2021). Effects of fires on vascular plant and microalgae communities of steppe ecosystems. Biosystems Diversity, 29(1), 3–9. doi:10.15421/012101

5. Maltseva, I. A., & Maltsev, Y. I. (2020). Diversity of cyanobacteria and algae in dependence to forest-forming tree species and properties rocks of dump. International Journal of Environmental Science and Technology. https://doi.org/10.1007/s13762-020-02868-w

**Додаткова література:**

6. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войцицький В.Л. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Укрфітосоціоцентр, 2001. - 414 с.

7. Біофізика: фізичні методи аналізу і метрологія: підручник / Е.І. Личковський, В.О. Тиманюк, О.В. Чалий [та ін.]; за заг. ред. Е.І. Лічковського, В.О. Таманюка. - Вінниця: Нова книга, 2014. – 464 с.

8 Мокін, Б. І., Мокін О. Б. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 180 с.

9. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной физиологии растений / Под ред.Кузнецова Вл.В, Кузнецова В.В., Романова Г.А. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 487 с.

10. Приседський Ю.Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів. – Донецьк: Юго-Восток, 1999. – 210 с. (рис. 13, табл. 91, бібліогр. список 20 наймен.).

11. Arabidopsis Protocols, Methods in Molecular Biology (eds. Sanchez-Serrano J.J., Salinas J.). New York : Springer Science+Business Media, 2014. https://doi.org/10.1007/978-1- 62703-580-4\_1

**Електронні ресурси:**

1. uk.wikipedia.org

2. physiology.com.ua

3. Портал видавничої корпорації Pleiades. URL: https://www.pleiades.online/ .

4. Портал корпорації Springer. URL: https://www.springer.com/gp