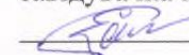


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ І ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ ТА ІМУНОЛОГІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри біології  
людини та імунології  
протокол № 1 від 21 серпня 2020 р.  
завідувачка кафедри

 Олена ГАСЮК

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ З БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»  
Спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)  
Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка

Херсон 2020

|  |  |
|--|--|
| Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти | <b>НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРАКТИКУМ З БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ</b>  |
| Викладач (і)                                     | Сидорович Марина Михайлівна, Мельник Руслана Петрівна<br>Захарова Марина Ярославівна   |
| Посилання на сайт                                |  |
| Контактний тел.                                  | +380507881518, +380977138414, +380972096627  |
| Е-mail викладача                                 | <a href="mailto:marinasidorovich1@gmail.com">marinasidorovich1@gmail.com</a> , <a href="mailto:melnikruslana12@gmail.com">melnikruslana12@gmail.com</a> , <a href="mailto:zaharovamarina03@gmail.com">zaharovamarina03@gmail.com</a> |
| Графік консультацій                              |  |

### **1.Анотація курсу**

Предметом вивчення «Науково-дослідного практикуму з біології та екології» є розвиток дослідницьких умінь студентів засобами навчального-пошукового експерименту, який виконується методами біотестування. У процесі такого навчання не тільки вдосконалюються навички самостійної дослідницької роботи, студенти набувають нові наукові знання про особливості реакції живих модельних систем на дію різноманітних чинників довкілля. Останні спрямовані на розвиток основ екологічного мислення майбутніх фахівців з біології. Майбутній вчитель біології може розробити дослідницький проект для учня, застосовуючи прості методики біотестування, який він опанував у даній навчальній дисципліні. Основна задача даного курсу розвинути такі вміння засобами оволодіння студентами простих методик біотестування, залучити їх до проведення всіх етапів цілісного наукового дослідження з виміру дії чинників довкілля, розвиток умінь студентів не тільки одержати кількісну інформацію, а і опрацювати її за допомогою простих методів статистичної обробки, формулювання висновків на основі результатів такої обробки. Таким чином у підготовку майбутніх біологів відбувається широке втілення діяльнісного методу, що є ознакою розвивального навчання студентів.

### **2.Мета та завдання курсу**

**Метою** викладання курсу є: знайомство із сучасними методами виміру негативної дії чинників довкілля різного джерела виникнення, формування і розвиток дослідницьких умінь студентів засобами проведення навчального експерименту. Формування вказаних умінь – один з провідних напрямків підготовки сучасного фахівця з біології.

#### **Завдання**

##### **Теоретичні:**

- Освоєння студентами основ теоретичних знань з проблем біотестування чинників довкілля;

- Сприяти оволодінню методами наукового пізнання та наукових досліджень в галузі біології, фітоценології, молекулярної біології;
- Розуміння можливостей застосування простих методик дослідження фітоценології, молекулярної біології для організації дослідницької діяльності учнів.
- Розуміння основних принципів, критеріїв і показників біотестування;
- Розуміння значення методу біотестування для збереження екологічно небезпечного навколо лишнього середовища;
- Розуміння можливостей застосування простих методик біотестування для організації проектної дослідницької діяльності учнів.

#### **Практичні:**

- практичне застосування вмінь роботи з мікроскопом;
- відпрацювання умінь здійснювати всі етапи експериментального науково-дослідного пошуку;
- оволодіння простими методиками біотестування для оцінки чинників довкілля;
- сформуванню вміння використовувати методики біотестування у проектній діяльності учнів.
- сформуванню навички роботи з сучасною оптичною технікою, лабораторними приладами та реактивами;
- закріпити на практиці теоретичні знання з різних розділів біології;
- виробити вміння виділяти ДНК рослинних об'єктів, проводити електрофорез, проводити ампліфікацію, працювати з сіквенсами;
- вивчити основні особливості біологічних експериментів;
- засвоїти загальнонаукові підходи та їх використання у біології;
- опанувати сучасні спеціальні методи експериментальної біології;
- виробити вміння користуватися спеціальними програмами для обробки даних.

### **3. Загальні і фахові компетентності**

ЗК 1. Здатність до використання знань та умінь, набутих у процесі вивчення предмету, у відносинах з контрагентами та під час обробки іншомовних джерел інформації;

ЗК 2. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності, у т.ч. результатами власних досліджень для використання у галузі освіти;

ЗК 3. Здатність до формування світогляду, розвитку людського буття, суспільства і природи, духовної культури;

ЗК 4. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності;

ЗК 5. Здатність до прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування;

ЗК 7. Здатність до колективних дій та організації взаємодії в колективі; роботі в команді.

ЗК 9. Здатність працювати самостійно, автономно діяти з позиції соціальної відповідальності, займати активну життєву позицію та розвивати лідерські якості;

ФК 1. Здатність до планування і цілеспрямованого формування в здобувачів освіти ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків у навчанні біології.

ФК 6. Здатність до організації і здійснення наукового пошуку у закладах загальної середньої освіти; рефлексії власної педагогічної діяльності, професійного розвитку впродовж життя.

ФК 10. Здатність здійснювати прості і безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень, розробляти і організовувати на їх основі проєктну і дослідницьку діяльність учнів.

ФК 11. Здатність у процесі навчання та виховання розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства. ФК 16. Здатність оцінювати зміни довкілля в контексті його збереження, прагнення до збереження навколишнього середовища та здатність до цілепокладання й цілереалізації педагогічної діяльності з впровадження інноваційних технологій екологічної освіти молоді.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН 3. Моделювати різні види навчальних занять та позакласних заходів, зокрема, еколого-оздоровлювальної спрямованості, самостійну роботу учнів.

ПРН 4. Оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН 9. Ефективно працювати автономно та у команді.

ПРН 10. Вміти проводити власну дослідницьку діяльність і організовувати її на уроках і позаурочний час.

ПРН 11. Розуміти і пояснювати молекулярні механізми життя.

ПРН 15. Пояснювати роль біологічних систем різного рівня організації у житті суспільства, їх використання, охорону, відтворення; використовувати ці знання для формування екологічної культури учнів.

ПРН 17. Виконувати експериментальні польові та лабораторні дослідження, інтерпретувати їх результати, використовувати ці уміння для організації проєктної і дослідницької діяльності учнів.

ПРН 18. Застосовувати уміння виготовляти прості біологічні препарати, колекції, гербарії з метою створення оригінальної наочності для проведення уроку.

ПРН 20. Розуміти і пояснювати стратегію сталого розвитку з позицій системи «суспільство-біосфера», формувати на основі цих знань екологічну культуру учнів.

ПРН 25. Усвідомлювати та реалізовувати розвивальний та виховний потенціал освітнього процесу для активізації навчання і формування дослідницького стилю мислення учнів.

#### **4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік**

| Кількість кредитів/годин | Лекції (год.) | Лабораторні заняття (год.) | Самостійна робота (год.) |
|--------------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|
| 5/150                    | 4             | 28                         | 120                      |

## 5. Ознаки курсу

| Рік викладання | Семестр | Спеціальність   | Курс (рік навчання) | Обов'язкова/<br>вибіркова компонента |
|----------------|---------|---|---------------------|--------------------------------------|
| 2020-2021      | 1,2     | 014.05 Середня освіта<br>(Біологія та здоров'я<br>людини) | 1                   | Обов'язкова                          |

## 6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Мультимедійна презентація, лабораторне устаткування, живі рослинні об'єкти, комп'ютерне забезпечення. Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, підсумковий контроль). Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: Програмне забезпечення MS Windows XP; Star Office; 1С 7.7; CS Trade Quote 8; Internet Explorer; Win RAR; Adobe Reader 9.

## 7. Політика курсу

Організація навчального процесу здійснюється на основі кредитно-модульної системи відповідно до вимог Болонського процесу із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання успішності студентів. Зараховуються бали, набрані при поточному оцінюванні, самостійній роботі та бали підсумкового оцінювання. При цьому обов'язково враховується присутність студента на заняттях та його активність під час практичних робіт.

Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок за 50% і більше зданого теоретичного і практичного матеріалу.

## 8. Схема курсу

| Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)                        | Тема, план  | Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторної та самостійної роботи) | Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)   | Завдання                                    | Максимальна кількість балів |
|--|---|---|---|---|-----------------------------|
| <b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПРАКТИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ БІОТЕСТУВАННЯ</b> |   |   |   |   |                             |
|  | <p>Тема 1: Вступ. Принципи навчання на курсі «Науково-дослідницький практикум з біології та екології» для майбутніх вчителів біології</p> <p style="text-align: center;">План<br/>(див. текст лекцій)</p> | Лекція (4/20)   | <p>1. Сидорович М.М. Науково-дослідницький практикум з біотестування: навчальний посібник для підготовки магістрів зі спеціальності 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091. Біологія. – Херсон:ФОП Вишимирський В.С., 2019. – 80 с. <a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/>Папка «Практикум»</p> <p>2. Загальна цитологія [Текст] : конспект лекцій / В. Л. Соколенко ; Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького, Каф. молекуляр. біології і біохімії. - Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. - 56 с.</p> <p>3. Сидорович М.М. Клетка – система систем разного уровня сложности (Введение в биологию клетки): Учебное пособие. 3 –е перед. и допол. – Херсон: Айлант, 2013. – 108 с.</p> <p>4. Марія Муйсімбаєва. Проектна діяльність: теоретичні аспекти<br/><a href="http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2932">http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2932</a></p> | Самостійне опрацювання Лекційного матеріалу |                             |

|  |   |                                       |   |  |           |
|--|---|---------------------------------------|---|--|-----------|
|  |   |                                       | <p><a href="#">/1/Uisimbaeva.pdf</a></p> <p>5. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проектної діяльності учнів<br/> <a href="https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383">https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383</a></p> <p>6. Масинець А.О. Організація науково-дослідницької діяльності учнів у процесі підготовки до конкурсу-захисту МАН<br/> <a href="file:///C:/Users/mother/AppData/Local/Temp/Tvo_2014_2_39.pdf">file:///C:/Users/mother/AppData/Local/Temp/Tvo_2014_2_39.pdf</a></p> <p>7. Грицай Н. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі<br/> <a href="https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2017/08/417ilovepdf_com-177-189.pdf">https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2017/08/417ilovepdf_com-177-189.pdf</a></p> |  |           |
|  | <p>Тема 2: Біотестування – провідний метод дослідження дії чинників довкілля.</p> <p>План<br/> (див. Сайт «Цитоекологія»<br/> <a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/> Папка «Практикум»)</p> | <p>Лабораторна робота<br/> (4/10)</p> | <p><b>Основні</b></p> <p>1. Сидорович М.М. Науково-дослідницький практикум з біотестування: навчальний посібник для підготовки магістрів зі спеціальності 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091. Біологія. – Херсон:ФОП Вишимирський В.С., 2019. – 80 с. <a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/> Папка «Практикум»</p> <p>2. Смикун Н.В., Фурман С.С. Біотестування колодязної води з використанням деяких рослин родини Роасеae // Вісник Запорізького національного університету. -2008. - №8.- С.183-185.</p> <p>3. Різноманітні літературні першоджерела, що є опрацьовані самостійно студентом для під час підготовки до заняття з метою висвітлення певного питання з проблеми біотестування чинників довкілля.</p> <p><b>Додаткові</b></p>         | <p>Виконання завдань лабораторної роботи</p> | <p>25</p> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>4. Біотестування як метод оцінки якості питних вод // Вісник НАН України. – 2006. - №10. – С.54-57.</p> <p>5. Біотестування і біоідентифікація забруднень <a href="https://pidruchniki.com/71268/ekologiya/biotestuvannya_bioidentifikatsiya_zabrudnen">https://pidruchniki.com/71268/ekologiya/biotestuvannya_bioidentifikatsiya_zabrudnen</a></p> <p>6. Єфремова О. О. Біотестування питної води у моніторингу стану екологічної безпеки. – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека. – Державна екологічна академія післядипломної освіти і управління Мінприроди України, м. Київ, 2009 р.</p> <p>7. Мелехова О.П. и др.. Биологический контроль окружающей среды:биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов. – М.: Издат. Центр «Академия»,2007. – 288 с.</p> <p>8. Мусієнко М.М., Ольхович О.П. Методичні рекомендації до спецкурсу «Фітоіндикація та фітомоніторинг» для студентів біологічних, екологічних та географічних факультетів . –К.: Фітосоціоцентр,2005. – 100 с.</p> <p>9. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2011-2013 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С.,2014.</p> <p>10. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2014-2016 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2017.</p> <p>11. Шуст І., Грубінко В., Страшнюк Н.</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|



|  |  |                                  |   |  |    |
|--|--|----------------------------------|---|--|----|
|  |  |                                  | <p>Цитологія: Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 128 с.</p> <p><b>Інтернет-ресурс</b></p> <p>12. Рясковые - Биоиндикаторы Агроценоза, Краснодар, 2000 <a href="http://duckweed.kubagro.ru/index-rus.htm">http://duckweed.kubagro.ru/index-rus.htm</a></p> <p>13. ALLIUM SKREENING TEST <a href="http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html">http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html</a></p> <p>14. Цитология и биология клетки <a href="http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.2.22">http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.2.22</a></p> <p>15. Татур И. С., Курганский В. П., Скребец Е. Н., Романовский Ч. А., Семенихина Е. А. Стимуляторы роста экосил и гидрогумат торфа как фитоактиваторы процесса прорастания семян сахарной свеклы <a href="http://0973.ru/archives/637">http://0973.ru/archives/637</a></p> |  |    |
|  | <p>Тема 3: Визначення якості питної води з пункту продажу засобами фітотесту «пророщене насіння пшениці озимої»</p> <p>План<br/>(див. Сайт «Цитоекологія» <a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/>Папка «Практикум»)</p> | <p>Лабораторна робота (4/10)</p> | <p>1. Сидорович М.М. Науково-дослідницький практикум з біотестування: навчальний посібник для підготовки магістрів зі спеціальності 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091. Біологія. – Херсон: ФОП Вишимирський В.С., 2019. – 80 с. <a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/>Папка «Практикум»</p> <p>2. Ютуб канал «Перші кроки в науці: цитоекологія» <a href="https://www.youtube.com/channel/UCcsBUxWez9b9rOi63HfhHOg">https://www.youtube.com/channel/UCcsBUxWez9b9rOi63HfhHOg</a></p>   | <p>Виконання завдань лабораторної роботи</p> | 25 |
|  | <p>Тема 4: Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на</p>   | <p>Лабораторна</p>               | <p><b>Основні</b></p> <p>1. Сидорович М.М. Науково-дослідницький</p>  | <p>Виконання завдань</p>                     | 25 |

|  |  |                          |   |                            |  |
|--|--|--------------------------|---|----------------------------|--|
|  | <p>рівень клітинної проліферації в корені проростків цибулі ріпчастої</p> <p>План<br/>(див. Сайт «Цитоекологія»<br/><a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/>Папка «Практикум»)</p> | <p>робота<br/>(4/10)</p> | <p>практикум з біотестування: навчальний посібник для підготовки магістрів зі спеціальності 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091. Біологія. – Херсон:ФОП Вишимирський В.С., 2019. – 80 с. <a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a></p> <p>Папка «Практикум»</p> <p>2. Загальна цитологія [Текст] : конспект лекцій / В. Л. Соколенко ; Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького, Каф. молекуляр. біології і біохімії. - Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. - 56 с.</p> <p>1. Сидорович М.М. Клетка – система систем разного уровня сложности (Введение в биологию клетки): Учебное пособие. 3 –е перед. и допол. – Херсон: Айлант, 2013. – 108 с.</p> <p>2. Ченцов Ю.С. Общая цитология. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004.</p> <p>3. Різноманітні літературні першоджерела, що є опрацьовані самостійно студентом для під час підготовки до заняття з метою висвітлення певного питання з проблеми біотестування чинників довкілля.</p> <p style="text-align: center;"><b>Додаткові</b></p> <p>4. Єфремова О. О. Біотестування питної води у моніторингу стану екологічної безпеки. – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека. – Державна екологічна академія післядипломної освіти і управління Мінприроди України, м. Київ, 2009 р.</p> <p>5. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на</p> | <p>лабораторної роботи</p> |  |
|--|--|--------------------------|---|----------------------------|--|

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>конференціях і в наукових виданнях у 2011-2013 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С.,2014.</p> <p>6. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2014-2016 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2017.</p> <p>7. Гістологія, цитологія та ембріологія [Текст] : у 3 кн. - 4-е вид., переробл. і допов. - К. : Медицина, 2010 . <b>Кн. 1</b> : Цитологія і загальна ембріологія : навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / Е. Ф. Барінов [та ін.] ; - 2010. - 216 с.</p> <p>8. Загальна цитологія. Практикум":навчальний посібник/М.Е.Держинський, О.К. Вороніна, Н.В. Скрипник, С.М. Гарматіна, Л.М. Пазюк; упорядкування Н.В.Скрипник –К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. –126 с.</p> <p><b>Інтернет- ресурс</b></p> <p>9. Авторський сайт «Цитоекологія»<br/><a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a></p> <p>10. Ютуб канал «Перші кроки в науці:цитоекологія»<br/><a href="https://www.youtube.com/channel/UCcsBUxWez9b9rOi63HfhHOg">https://www.youtube.com/channel/UCcsBUxWez9b9rOi63HfhHOg</a></p> <p>11. ALLIUM SKREENING TEST<br/><a href="http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html">http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html</a></p> <p>12. Цитология и биология клетки<br/><a href="http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74">http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.</a></p> |  |  |
|--|--|---|--|--|

|   |   |                           |  |                                       |    |
|---|---|---------------------------|--|---------------------------------------|----|
|   |   |                           | <a href="#">2.22</a>   |                                       |    |
| <b>МОДУЛЬ 2. ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ ЗАСОБАМИ БІОТЕСТУВАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВ</b> |   |                           |  |                                       |    |
|   | <p>Тема 5. Презентація розроблених проектів засобами біотестування</p> <p style="text-align: center;">План<br/>(див. Сайт «Цитоекологія»<br/><a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/>Папка «Практикум»)</p> | Лабораторна робота (4/20) | <p>1. Сайт «Цитоекологія»<br/><a href="http://marisidorovich.ucoz.ru/">http://marisidorovich.ucoz.ru/</a><br/>Папка «Практикум»</p> <p>2. Марія Муйсімбаєва. Проектна діяльність: теоретичні аспекти<br/><a href="http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2932/1/Uisimbaeva.pdf">http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2932/1/Uisimbaeva.pdf</a></p> <p>3. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проектної діяльності учнів<br/><a href="https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383">https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383</a></p> <p>4. Масинець А.О. Організація науково-дослідницької діяльності учнів у процесі підготовки до конкурсу-захисту МАН<br/><a href="file:///C:/Users/mother/AppData/Local/Temp/Tvo_2014_2_39.pdf">file:///C:/Users/mother/AppData/Local/Temp/Tvo_2014_2_39.pdf</a></p> <p>5. Грицай Н. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі<br/><a href="https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2017/08/417ilovepdf_com-177-189.pdf">https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2017/08/417ilovepdf_com-177-189.pdf</a></p> | Виконання завдань лабораторної роботи | 25 |
| <b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В БІОЛОГІЇ ТА НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ХХІ СТОЛІТТЯ</b>                                     |   |                           |  |                                       |    |
|   | <p>Тема 6: Загальні методи вивчення рослин.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <p>1. Основні підходи до ідентифікації видів. Типи ключів. Методи роботи з ключами.</p>   | Лабораторна робота (2/5)  | <p style="text-align: center;"><b>Основні</b></p> <p>1. Войтюк Ю.О. та ін. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 216с.</p> <p>2. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. – Львів: Ліга-Прес, 2015. – 686 с.</p>   | Виконання завдань лабораторної роботи | 10 |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | <p>2. Сучасні визначники і флори. Електронні ресурси, необхідні для визначення мохоподібних, водоростей, судинних рослин.</p> <p>3. Поняття про діагностичні ознаки. Використання діагностичних ознак різного рівня при ідентифікації ботанічних об'єктів.</p> <p>4. Оформлення ботанічних об'єктів. Основні правила користування гербарієм.</p> |  | <p>3. Рейвн и др. Современная ботаника. – М: Мир, 1990. – Т.1. – 348с.</p> <p>4. Стеблянко М.І., Гончарова Д.К., Закоренко Н.Г. Ботаніка: анатомія та морфологія рослин. – К.: Вища школа, 1995. – 384 с.</p> <p>5. Keener, Carl S.; <a href="#">Reveal, James L.</a>; Dutton, Bryan E.; Ziman, Svetlana (August 1999). «A List of Suprageneric Names in Ranunculaceae (Magnoliophyta)». <a href="#">Taxon</a>. <b>48</b> (3): 497. <a href="https://doi.org/10.2307/1224562">doi:10.2307/1224562</a>. <a href="#">JSTOR 1224562</a>.</p> <p>6. Kubitzki, Klaus; Rohwer, Jens G.; Bittrich, Volker, eds. (1993). <a href="#">The Families and Genera of Vascular Plants. II Flowering plants - Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families</a>. Berlin: Springer. <a href="#">ISBN 978-3540555094</a>.</p> <p>7. <a href="#">Stevens, P.F.</a> (2017) [2001], <a href="#">Angiosperm Phylogeny Website</a>, Missouri Botanical Garden, retrieved 13 April 2015.</p> <p style="text-align: center;"><b>Додаткові</b></p> <p>1. Бярна М.М. Словник. Ботаніка: терміни, поняття, персоналії. – К: Наукова думка, 1997. – 455 с.</p> <p>2. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии растений. – М: Просвещение, 1981. – 158 с.</p> <p>3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. – М: Мир, 1990. – Т. 1. – 368.</p> <p>4. Дудка І.А. Словарь ботанических терминов. – К: Наукова думка, 1984. – 427 с.</p> <p>5. Мосякін С.Л., Тищенко О.В. Прагматична філогенетична класифікація спорових судинних рослин флори України. – Український ботанічний</p> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

|  |   |                                 |  |  |           |
|--|---|---------------------------------|--|--|-----------|
|  |   |                                 | <p>журнал. – 67 (6). – С. 802-817.</p> <p>6. <a href="#">Определитель высших растений Украины / Добрачаєва Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н.</a> и др. - К.: Наукова думка, 1987. - 548 с.</p> <p>7. Тахтаджан А.Н. Основы Эволюционной морфологии покрытосеменных. – М., 1964. – 315 с.</p> <p>8. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. – М: Высшая школа, 1976. – 379 с.</p> <p>9. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.</p> <p>10. Wang, Wei; Lu, An-Ming; Ren, Yi; Endress, Mary E.; Chen, Zhi-Duan (January 2009). «Phylogeny and classification of Ranunculales: Evidence from four molecular loci and morphological data». Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. <b>11</b> (2): 81–110. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ppees.2009.01.001">doi:10.1016/j.ppees.2009.01.001</a>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Інтернет- ресурс</b></p> <p>1. Довідник назв судинних рослин України (Directory names of plants of Ukraine) <a href="http://ekontsh.civicua.org/system.php">http://ekontsh.civicua.org/system.php</a></p> <p>2. Гербарій <a href="http://bioweb.lnu.edu.ua/herbarium">http://bioweb.lnu.edu.ua/herbarium</a></p> <p>3. ЧКУ <a href="http://redbook-ua.org/item/leucoagaricus-nympharummm-moser">http://redbook-ua.org/item/leucoagaricus-nympharummm-moser</a></p> |  |           |
|  | <p>Тема 7: Методи фітоценотичних досліджень.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <p>1. Рослинне угруповання. Фітоценоз.</p> <p>2. Геоботанічний опис.</p> | <p>Лабораторна робота (2/5)</p> | <p>1. Абдулоєва О.С. Фітоценологія. / О.С. Абдулоєва, В.А. Соломаха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.</p> <p>2. Григора І.М. Геоботаніка: [навчальн. посіб.] / І.М. Григора, Б.Є. Якубенко, М.Д. Мельничук. – Київ: Арістей, 2006. – 448 с.</p> <p>3. Григора І.М. Основы фітоценології. / І.М. Григора,</p>   | <p>Виконання завдань лабораторної роботи</p> | <p>10</p> |

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
|  | <p>3. Методичні особливості геоботанічного опису.</p> <p>4. Метод облікових площ.</p> <p>5. Метод бісект.</p> <p>6. Формалізація комп'ютерних алгоритмів із застосуванням різноманітних пакетів (TWINSPAN, TURBOVEG).</p> |  | <p>В.А. Соломаха– Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.</p> <p>4. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). / І.М. Григора, В.А. Соломаха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.</p> <p>5. Куземко А.А., Чорней І.І., Токарюк А.І., Буджак В.В. Основи роботи в середовищі програм TURBOVEG та JUICE. — Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 64 с.</p> <p>6. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.</p> <p>7. Soltis E.D., Soltis P.S. Contributions of plant molecular systematics to studies of molecular evolution // Plant Molecular Biology. – 2000. – Vol. 42. – P. 45-75.</p> <p style="text-align: center;"><b>Додаткові</b></p> <p>1. Зелена книга України. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під. заг. ред. Я. П. Дідуха. – Київ: Альтерпрес, 2009. – 448 с.</p> <p>2. Миркин Б.М. Современная наука о растительности. / Б.М. Миркин, А.Г. Наумова, В.Г. Соломещ. – Москва: Логос, 2001. – 264 с.</p> <p>3. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України / В. А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.</p> <p>4. Якубенко Б.Є. Геоботаніка: тлумачний словник: [навчальн. посіб.] / Б.Є. Якубенко, С.Ю. Попович, І.П. Григорюк, М.Д. Мельничук – Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – 420 с.</p> |  |  |
|--|---|--|---|--|--|

|  |  |                                 |  |  |           |
|--|--|---------------------------------|--|--|-----------|
|  |  |                                 | <p style="text-align: center;"><b>Інтернет- ресурс</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Довідник назв судинних рослин України (Directory names of plants of Ukraine) <a href="http://ekontsh.civicua.org/system.php">http://ekontsh.civicua.org/system.php</a></li> <li>2. Молекулярно-генетичні методи, Метод гібридизації соматичних клітин - Психогенетика - Навчальні матеріали онлайн <a href="https://pidru4niki.com/85570/psihologiya/molekulyarno-genetichni-metodi">https://pidru4niki.com/85570/psihologiya/molekulyarno-genetichni-metodi</a>.</li> <li>3. Національний центр біотехнологічної інформації (National Center for Biotechnological Information) <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a></li> <li>4. Turboveg 3 management system for vegetation data <a href="https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3/">https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3/</a></li> </ol> |  |           |
|  | <p>Тема 8: Прилади та обладнання сучасної молекулярної лабораторії.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технічне забезпечення на різних етапах проведення експериментів.</li> <li>2. Залежність комплектування відповідними приладами від методів дослідження молекулярної біології.</li> <li>3. Спеціалізація лабораторії.</li> </ol> | <p>Лабораторна робота (2/2)</p> | <p style="text-align: center;"><b>Основні</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глик Б. Молекулярная биотехнология / Б. Глик, Дж. Пастернак - М.: Мир, 2002. - 588 с.</li> <li>2. Мельничук М. Д. Біотехнологія рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. Кунах - К.: Поліграфконсалтинг, 2003. - 315 с.</li> <li>3. Рис Э. Введение в молекулярную биологию. От клеток к атомам / Э. Рис, М. Стернберг - Пер с англ. - М.: Мир, 2002. - 142 с.</li> <li>4. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія, 2008. - 145 с.</li> <li>5. Сассон А. Биотехнология: Сверхшения и надежды. - М.: Мир, 1987. - 167с.</li> <li>6.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Додаткові</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биотехнология. Под. ред. А. А. Баева. - М.: Наука, 1984. - 231 с.</li> <li>2. Биотехнология. Принципы и применение.</li> </ol>  | <p>Виконання завдань лабораторної роботи</p> | <p>10</p> |



|  |  |                                 |   |  |           |
|--|--|---------------------------------|---|--|-----------|
|  |  |                                 | <p>Под. ред. И. Хиччинса, Д. Беста, Д. Джонса. - М.: Мир, 1988. - 273 с.</p> <p>3. Биотехнология клеток животных. Под ред. Р. Е. Спiera и Дж. Б. Гриффитса. - М.: Агропромиздат, 1989. - 301с.</p> <p>4. Воробьева Л. И. Техническая микробиология. - Изд-во МГУ, 1987. - 195 с.</p> <p style="text-align: center;"><b>Интернет- ресурс</b></p> <p>2. ПЕРЕЛІК сучасного лабораторного обладнання, необхідного для проведення бактеріологічних, молекулярно-генетичних, вірусологічних, санітарно-хімічних, радіологічних досліджень з урахуванням міжнародних вимог</p> <p><a href="https://www.kmu.gov.ua/npas/243276412">https://www.kmu.gov.ua/npas/243276412</a></p>  |  |           |
| <b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В БІОЛОГІІ ТА СУЧАСНІ ВІДКРИТТЯ.</b> |  |                                 |   |  |           |
|  | <p>Тема 9: Виділення ДНК рослинних об'єктів (водорості, мохоподібні, вищі рослини) із використанням СТАВ-методу.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <p>1. Приготування буферних розчинів, подріблення рослинних об'єктів.</p> <p>2. Проходження всіх етапів виділення ДНК опираючись на методику.</p> <p>3. Аналіз ДНК за допомогою комп'ютерних програм.</p> | <p>Лабораторна робота (4/4)</p> | <p style="text-align: center;"><b>Основні</b></p> <p>1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. – М.: Мир, 2002. – 588 с.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. Рис Э. Введение в молекулярную биологию. От клеток к атомам / Э. Рис, М. Стернберг - Пер с англ. - М.: Мир, 2002. - 142 с.</p> <p>4. Тареев А.С., Гірін А.І., Карпенко Н.І., Тищенко О.В., Костіков І.Ю., 2011: Модифікована методика виділення ДНК з гербарних зразків. Чорноморськ. бот. ж., Т. 7, № 4: 309-317.</p> <p>5. Cota-Sanchez H.J., Remarchuk K., Ubayasena K. Ready-to-Use DNA extracted with a СТАВ method adapted for herbarium specimens and mucilaginous</p> | <p>Виконання завдань лабораторної роботи</p> | <p>20</p> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>plant tissue // <i>Plant Molecular Biology Reporter</i>. – 2006. – Vol. 24. – P. 161-167.</p> <p>6. Doyle J. J., Doyle J. L. Isolation of plant DNA from fresh tissue // <i>Focus</i>. – 1990. – Vol. 12. – P. 13-15.</p> <p>7. Goes-Neto A., Loguercio-Leite C., Guerrero R.T. DNA extraction from frozen field collected and dehydrated herbarium fungal basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods // <i>Biotemas</i>. – 2005. – Vol. 18, N 2. – P. 19-32.</p> <p>8. Kress W. J., Erickson D. L. A Two-locus global DNA barcode for land plants: the coding <i>rbcL</i> gene complements the non-coding <i>trnH-psbA</i> spacer region // <i>PLoS ONE</i>. – 2007. – Issue 6. – P. 1-10.</p> <p>9. Lister D.L., Bower M.A., Hower CH.J., Jones M.K. Extraction and amplification of nuclear DNA from herbarium specimens of emmer wheat: a method for assessing DNA preservation by maximum amplicon length recovery // <i>Taxon</i>. – 2008. – Vol. 57, N 1. – P. 254-258</p> <p>10. <i>Molekular Systematics</i> / edited by D. M. Hillis, C. Mortiz, B. K. Mable., 2-nd ed. – 1996. – 665 p.</p> <p>11. Soltis E.D., Soltis P.S. Contributions of plant molecular systematics to studies of molecular evolution // <i>Plant Molecular Biology</i>. – 2000. – Vol. 42. – P. 45-75.</p> <p>12. Takaiva, F., Oono K., Sugiura M. Nucleotide sequence of the 17–25s spacer region from rice rDNA // <i>Plant Molecular Biology</i>. – 1985. – Vol. 4. – P. 355-364.</p> <p>13. Wang X.-Q., Li Z.-Y. The application of sequence analysis of rDNA fragment to the systematic study of the subfamily <i>Cyrtandroideae</i> (<i>Gesneriaceae</i>) //</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

Acta Phytotaxonomica Sinica. – 1998. – Vol. 36. – P. 97- 105.

#### **Додаткові**

1. Мельничук М. Д. Біотехнологія рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. Кунах - К.: Поліграфконсалтинг, 2003. - 315 с.
2. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. – К.: Поліграфконсалтинг, 2003. – 315 с.
3. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
4. Rogers S.O., Bendich A.J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium, and mummified plant tissues // Plant Molecular Biology. – 1985. – Vol. 5. – P. 69-76.
5. Savolainen V., Cuenoud P., Spichiger R., Martinez Maria D.P., Crevecoeur M., Manen J.-F. The use of herbarium specimens in DNA phylogenetics: evaluation and improvement // Plant systematics and evolution. – 1995. – Vol. 197. – P. 87-98.

#### **Інтернет- ресурс**

1. Довідник назв судинних рослин України (Directory names of plants of Ukraine) <http://ekontsh.civicua.org/system.php>
2. Молекулярно-генетичні методи, Метод гібридизації соматичних клітин - Психогенетика - Навчальні матеріали онлайн [https://pidru4niki.com/85570/psihologiya/molekulyarno-genetichni\\_metodi](https://pidru4niki.com/85570/psihologiya/molekulyarno-genetichni_metodi).
3. Національний центр біотехнологічної інформації (National Center for Biotechnological Information) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

|  |  |                                 |   |  |           |
|--|--|---------------------------------|---|--|-----------|
|  | <p>Тема 10: Відкриття XXI столітті у науковому світі (галузі біології, медицини, фізики тощо). Що таке ГМО?</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про генно-модифіковані організми.</li> <li>2. Досліди генної інженерії.</li> </ol> | <p>Лабораторна робота (2/2)</p> | <p style="text-align: center;"><b>Основні</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. — М.: Мир, 1960. — 392 с.</li> <li>2. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и теория информации. — М.: Мир, 1966. — 272 с.</li> <li>3. Кун Т. Структура научных революций. — М.: Прогресс, 1977. — 300 с.</li> <li>4. Оноприенко Ю.И. Закон сохранения информации в биологии. — Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. — 160 с.</li> <li>5. Оноприенко Ю.И. Биологическая организация и наследственная информация. — Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. — 172 с.</li> <li>6. Оноприенко Ю.И. Биологические информационные системы. Логико-методологический аспект. — Владивосток: Дальнаука, 1998. — 124 с.</li> <li>7. Ортега-и-Гассет Х. Восстание масс. — М.: Ермак, 2005. — 269 с.</li> <li>8. Поппер К. Логика и рост научного знания. — М.: Прогресс, 1983. — 638 с.</li> <li>9. Рассел Б. Человеческое познание. — М.: ИЛ, 1957. — 992 с.</li> <li>10. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. — М.: ИЛ, 1959. — 432 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Додаткові</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оноприенко Ю.И. Основы теории информации с элементами системного анализа информационных процессов в природе и обществе. — Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2001. — 108 с.</li> <li>2. Оноприенко Ю.И. Эволюция сознания как часть общего процесса саморазвития материи // Totallogy-XXI. Постнеклассические исследования.</li> </ol> | <p>Виконання завдань лабораторної роботи</p> | <p>20</p> |
|--|--|---------------------------------|---|--|-----------|

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <p>— 2002. — Вып. 8. — С. 26–38.</p> <p>3. Оноприенко Ю.И. Эволюционная биология. Системно-информационный подход. — Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2003. — 230 с.</p> <p>4. Оноприенко Ю.И. Основы теории информации: Уч. пособие. — Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2003. — 276 с.</p> <p>5. Оноприенко Ю.И. Концепция коопераций и социальная организация // Вопросы журналистики. — 2004. — Вып. 10. — С. 175–193.</p> <p>6. Оноприенко Ю.И. Основы системных исследований (Информационно-методологический подход): Уч. пособие. — Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2005. — 260 с.</p> <p style="text-align: center;"><b>Интернет- ресурс</b></p> <p>1. Відкриття<br/> <a href="https://sites.google.com/site/discovery4uth/d/biologia/vi-domi-biologi">https://sites.google.com/site/discovery4uth/d/biologia/vi-domi-biologi</a></p> <p>2. Наукові досягнення ХХІ століття: як зміниться наше життя в найближчому майбутньому<br/> <a href="https://racurs.ua/ua/1813-naukovi-dosyagnennya-xxi-stolittya-yak-zminytsya-nashe-jyttya-v-nayblyjchomu-maybutnomu.html">https://racurs.ua/ua/1813-naukovi-dosyagnennya-xxi-stolittya-yak-zminytsya-nashe-jyttya-v-nayblyjchomu-maybutnomu.html</a></p> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

**Самостійна робота по розробленню проектів для закладів загальної середньої освіти з використанням методик біотестування  
(до модуля №1 і №2)**

|   | Назва теми  | Форма звіту |
|---|---|-------------|
| 1 | Розроблення проектів для учнів щодо визначення якості води з пункту продажу                                 | Презентації |
| 2 | Розроблення проектів для учнів щодо вивчення проліферативної активності коренів різних рослин               | Презентації |
| 3 | Розроблення проектів для учнів щодо визначення рівня мутацій в коренях різних рослин                        | Презентації |
| 4 | Підготовка профорієнтаційного заходу для вчителів шкіл із застосуванням методу біотестування                | Презентації |
| 5 | Розроблення сценаріїв КВЗ із теми «Контроль за за навколишнім середовищем за допомогою біологічних методів» | Презентації |
| 6 | Розроблення проекту для учнів з теми «Визначення безпечності бутильованої води»                             | Презентації |

**9. Система оцінювання та вимоги**

Поточний контроль з дисципліни “ Науково-дослідницький практикум з біології та екології. 1 частина ” – це оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти протягом навчального семестру з усіх видів аудиторної роботи (лекції та лабораторні заняття). Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення здобувача вищої освіти в освоєнні програмного матеріалу дисципліни; спрямований на необхідне корегування самостійної роботи здобувача вищої освіти. Поточний контроль здійснюється лектором.

Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

### Критерії оцінювання та бали результатів навчання

|                                      |          |                              |  |
|--------------------------------------|----------|------------------------------|--|
| Аудиторна робота + самостійна робота |          | Підсумковий контроль (залік) |  |
| Модуль 1                             | Модуль 2 |                              |  |
| 75                                   | 25       | 100                          |  |

#### *Модуль 1 і 2*

*Кожне заняття оцінюється по 25 балів, аудиторна і самостійна робота разом.*

|                  |          |                   |          |                              |  |
|------------------|----------|-------------------|----------|------------------------------|--|
| Аудиторна робота |          | Самостійна робота |          | Підсумковий контроль (залік) |  |
| Модуль 3         | Модуль 4 | Модуль 3          | Модуль 4 | 7                            |  |
| 30               | 40       | 10                | 13       | 93                           |  |

*Модуль 3 аудиторна робота за кожне заняття максимально 10 балів*

*Модуль 4 аудиторна робота за кожне заняття максимально 20 балів*

*Модуль 3 самостійна робота максимально - 10 бали*

*Модуль 4 самостійна робота - максимально 13 балів*

*Під час підсумкового оцінювання за якісне виконання досліджень – 7 бал*

### Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни « Науково-дослідницький практикум з біології та екології» визначено навчальним планом у 1 і 2 семестрах – залік. Виставляються за результатами поточної успішності на освітній компоненті. Підсумкова оцінка за вивчення предмета виставляється за шкалами: національною, 100 – бальною, ECTS і фіксується у відомості та заліковій книжці здобувача вищої освіти. Залік з оцінкою «незадовільно» не зараховується. Щоб ліквідувати академзаборгованість з навчальної дисципліни, здобувач вищої освіти складає залік повторно. Структура проведення семестрового контролю відображається довідома здобувачів вищої освіти на першому занятті.

| 100-бальна система | оцінка ECTS | оцінка за національною системою                            |   |
|--------------------|-------------|--|---|
|                    |             | екзамен, диференційований залік                            | залік   |
| 90-100             | A           | відмінно   | зараховано  |
| 82-89              | B           | добре  |   |
| 74-81              | C           |  |   |
| 64-73              | D           | задовільно   |   |
| 60-63              |             |  |   |
| 35-59              | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1-34               | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

## 11. Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

### З модулів №1 і №2

#### Основні

1. Сидорович М.М. Науково-дослідницький практикум з біотестування: навчальний посібник для підготовки магістрів зі спеціальності 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091. Біологія. – Херсон:ФОП Вишимирський В.С., 2019. – 80 с.
2. Загальна цитологія [Текст] : конспект лекцій / В. Л. Соколенко ; Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького, Каф. молекуляр. біології і біохімії. - Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. - 56 с.



3. Сидорович М.М. Клетка – система систем разного уровня сложности (Введение в биологию клетки): Учебное пособие. 3 –е перед. и допол. – Херсон: Айлант, 2013. – 108 с.
4. Смикун Н.В., Фурман С.С. Біотестування колодязної води з використанням деяких рослин родини Роасеae // Вісник Запорізького національного університету. -2008. - №8.- С.183-185.
5. Ченцов Ю.С. Общая цитология. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004.
6. Різноманітні літературні першоджерела, що є опрацьовані самостійно студентом для під час підготовки до заняття з метою висвітлення певного питання з проблеми біотестування чинників довкілля.
7. Марія Муйсімбаева. Проектна діяльність: теоретичні аспекти <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2932/1/Uisimbaeva.pdf>
8. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проектної діяльності учнів [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2383](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383)
9. Масинець А.О. Організація науково-дослідницької діяльності учнів у процесі підготовки до конкурсу-захисту МАН [file:///C:/Users/mother/AppData/Local/Temp/Tvo\\_2014\\_2\\_39.pdf](file:///C:/Users/mother/AppData/Local/Temp/Tvo_2014_2_39.pdf)
10. Грицай Н. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі [https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2017/08/417ilovepdf\\_com-177-189.pdf](https://pedscience.sspu.sumy.ua/wp-content/uploads/2017/08/417ilovepdf_com-177-189.pdf)

#### Додаткові

11. Біотестування як метод оцінки якості питних вод // Вісник НАН України. – 2006. - №10. – С.54-57.
12. Біотестування і біоідентифікація забруднень [https://pidruchniki.com/71268/ekologiya/biotestuvannya\\_bioidentifikatsiya\\_zabrudnen](https://pidruchniki.com/71268/ekologiya/biotestuvannya_bioidentifikatsiya_zabrudnen)
13. Єфремова О. О. Біотестування питної води у моніторингу стану екологічної безпеки. – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека. – Державна екологічна академія післядипломної освіти і управління Мінприроди України, м. Київ, 2009 р.
14. Мелехова О.П. и др.. Биологический контроль окружающей среды:биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов. – М.: Издат. Центр «Академия»,2007. – 288 с.
15. Мусієнко М.М., Ольхович О.П. Методичні рекомендації до спецкурсу «Фітоіндикація та фітомоніторинг» для студентів біологічних, екологічних та географічних факультетів . –К.: Фітосоціоцентр,2005. – 100 с.
16. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2011-2013 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С.,2014.
17. Презентація результатів роботи дослідної групи з проблем цитоекології ХДУ на конференціях і в наукових виданнях у 2014-2016 р.р./Укладач М.М. Сидорович - Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2017.
18. Шуст І., Грубінко В., Страшнюк Н. Цитология:Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. – Тернопіль: Підручники і посібники,2003. – 128 с.
19. Новак В.П., Бичков Ю.П., Пилипенко М.Ю. Цитология, гистология, эмбриология: Підручник. К.: Дакор, 2008.-512 с.
20. Гістологія, цитологія та ембріологія [Текст] : у 3 кн. - 4-е вид., переробл. і допов. - К. : Медицина, 2010 . **Кн. 1** : Цитологія і загальна ембріологія : навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / Е. Ф. Барінов [та ін.] ; - 2010. - 216 с.

21. Загальна цитологія. Практикум":навчальний посібник/М.Е.Дзер-жинський, О.К. Вороніна, Н.В. Скрипник, С.М. Гарматіна, Л.М. Пазюк; упорядкування Н.В.Скрипник –К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. –126 с.

### Інтернет- ресурс

22. Авторський сайт «Цитоекологія» <http://marisidorovich.ucoz.ru/>  
23. Ютуб канал «Перші кроки в науці:цитоекологія» <https://www.youtube.com/channel/UCcsBUxWez9b9rOi63HfhHOg>  
24. Рясковые - Биоиндикаторы Агроценоза, Краснодар, 2000 <http://duckweed.kubagro.ru/index-rus.htm>  
25. ALLIUM SKREENING TEST  
<http://alliumtest.blogspot.com/2011/05/allium-skreening-test-allium-screening.html>  
26. Цитология и биология клетки [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rubr=2.2.74.2.22](http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.2.22)  
27. Татур И. С., Курганский В. П., Скребец Е. Н., Романовский Ч. А., Семенихина Е. А. Стимуляторы роста экосил и гидрогумат торфа как фитоактиваторы процесса прорастания семян сахарной свеклы <http://0973.ru/archives/637>

### З модулів №3 і №4

#### Основні

1. Абдулоева О.С. Фітоценологія. / О.С. Абдулоева, В.А. Соломаха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.
1. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. — М.: Мир, 1960. — 392 с.
2. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и теория информации. — М.: Мир, 1966. — 272 с.
2. Войтюк Ю.О. та ін. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 216с.
3. Глик Б. Молекулярная биотехнология / Б. Глик, Дж. Пастернак - М.: Мир, 2002. - 588 с.
4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. – М.: Мир, 2002. – 588 с.
5. Григора І.М. Геоботаніка: [навчальн. посіб.] / І.М. Григора, Б.Є. Якубенко, М.Д. Мельничук. – Київ: Арістей, 2006. – 448 с.
6. Григора І.М. Основи фітоценології. / І.М. Григора, В.А. Соломаха– Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.
7. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). / І.М. Григора, В.А. Соломаха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
8. Куземко А.А., Чорней І.І., Токарюк А.І., Буджак В.В. Основи роботи в середовищі програм TURBOVEG та JUICE. — Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 64 с.
1. Кун Т. Структура научных революций. — М.: Прогресс, 1977. — 300 с.
9. Мельничук М. Д. Біотехнологія рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. Кунах - К.: Поліграфконсалтинг, 2003. - 315 с.
10. 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.
11. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. – Львів: Ліга-Прес, 2015. – 686 с.

1. Оноприенко Ю.И. Биологическая организация и наследственная информация. — Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. — 172 с.
2. Оноприенко Ю.И. Биологические информационные системы. Логико-методологический аспект. — Владивосток: Дальнаука, 1998. — 124 с.
3. Оноприенко Ю.И. Закон сохранения информации в биологии. — Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. — 160 с.
4. Ортега-и-Гассет Х. Восстание масс. — М.: Ермак, 2005. — 269 с.
5. Поппер К. Логика и рост научного знания. — М.: Прогресс, 1983. — 638 с.
6. Рассел Б. Человеческое познание. — М.: ИЛ, 1957. — 992 с.
12. Рейвн и др. Современная ботаника. — М.: Мир, 1990. — Т.1. — 348с.
13. Рис Э. Введение в молекулярную биологию. От клеток к атомам / Э. Рис, М. Стернберг - Пер с англ. - М.: Мир, 2002. - 142 с.
14. Сассон А. Биотехнология: Сверхшения и надежды. - М.: Мир, 1987. - 167с.
15. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія, 2008. - 145 с.
16. Стеблянко М.І., Гончарова Д.К., Закоренко Н.Г. Ботаніка: анатомія та морфологія рослин. — К.: Вища школа, 1995. — 384 с.
17. Тарєєв А.С., Гірін А.І., Карпенко Н.І., Тищенко О.В., Костіков І.Ю., 2011: Модифікована методика виділення ДНК з гербарних зразків. Чорноморськ. бот. ж., Т. 7, № 4: 309-317.
18. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. — М.: ИЛ, 1959. — 432 с.
19. Cota-Sanchez H.J., Remarchuk K., Ubayasena K. Ready-to-Use DNA extracted with a CTAB method adapted for herbarium specimens and mucilaginous plant tissue // Plant Molecular Biology Reporter. — 2006. — Vol. 24. — P. 161-167.
20. Doyle J. J., Doyle J. L. Isolation of plant DNA from fresh tissue // Focus. — 1990. — Vol. 12. — P. 13-15.
21. Goes-Neto A., Loguercio-Leite C., Guerrero R.T. DNA extraction from frozen field collected and dehydrated herbarium fungal basidiomata: performance of SDS and CTAB-based methods // Biotemas. — 2005. — Vol. 18, N 2. — P. 19-32.
22. Keener, Carl S.; [Reveal, James L.](#); Dutton, Bryan E.; Ziman, Svetlana (August 1999). «A List of Suprageneric Names in Ranunculaceae (Magnoliophyta)». [Taxon](#). **48** (3): 497. [doi:10.2307/1224562](#). [JSTOR 1224562](#).
23. Kress W. J., Erickson D. L. A Two-locus global DNA barcode for land plants: the coding rbcL gene complements the non-coding trnH-psbA spacer region // PLoS ONE. — 2007. — Issue 6. — P. 1-10.
24. Kubitzki, Klaus; Rohwer, Jens G.; Bittrich, Volker, eds. (1993). [The Families and Genera of Vascular Plants. II Flowering plants - Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families](#). Berlin: Springer. [ISBN 978-3540555094](#).
25. Lister D.L., Bower M.A., Hower CH.J., Jones M.K. Extraction and amplification of nuclear DNA from herbarium specimens of emmer wheat: a method for assessing DNA preservation by maximum amplicon length recovery // Taxon. — 2008. — Vol. 57, N 1. — P. 254-258
26. Molekular Systematics / edited by D. M. Hillis, C. Mortiz, B. K. Mable., 2-nd ed. — 1996. — 665 p.
27. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 345 p.
28. Soltis E.D., Soltis P.S. Contributions of plant molecular systematics to studies of molecular evolution // Plant Molecular Biology. — 2000. — Vol. 42. — P. 45-75.

29. Takaiva, F., Oono K., Sugiura M. Nucleotide sequence of the 17–25s spacer region from rice rDNA // *Plant Molecular Biology*. – 1985. – Vol. 4. – P. 355-364.
30. Wang X.-Q., Li Z.-Y. The application of sequence analysis of rDNA fragment to the systematic study of the subfamily Cyrtandroideae (Gesneriaceae) // *Acta Phytotaxonomica Sinica*. – 1998. – Vol. 36. – P. 97- 105.

### Додаткові

31. Биотехнология клеток животных. Под ред. Р. Е. Спиера и Дж. Б. Гриффитса. - М.: Агропромиздат, 1989. - 301с.
32. Биотехнология. Под. ред. А. А. Баева. - М.: Наука, 1984. - 231 с.
33. Биотехнология. Принципы и применение. Под. ред. И. Хиччинса, Д. Беста, Д. Джонса. - М.: Мир, 1988. - 273 с.
34. Бярна М.М. Словник. Ботаніка: терміни, поняття, персоналії. – К: Наукова думка, 1997. – 455 с.
35. Воробьева Л. И. Техническая микробиология. - Изд-во МГУ, 1987. - 195 с.
36. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии растений. – М: Просвещение, 1981. – 158 с.
37. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. – М: Мир, 1990. – Т. 1. – 368.
38. Дудка І.А. Словарь ботанических терминов. – К: Наукова думка, 1984. – 427 с.
39. Зелена книга України. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під. заг. ред. Я. П. Дідуха. – Київ: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
40. Мельничук М. Д. Біотехнологія рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. Кунах - К.: Поліграфконсалтинг, 2003. - 315 с.
41. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. – К.: Поліграфконсалтинг, 2003. – 315 с.
42. Миркин Б.М. Современная наука о растительности. / Б.М. Миркин, А.Г. Наумова, В.Г. Соломещ. – Москва: Логос, 2001. – 264 с.
43. Мосякін С.Л., Тищенко О.В. Прагматична філогенетична класифікація спорових судинних рослин флори України. – Український ботанічний журнал. – 67 (6). – С. 802-817.
44. Оноприенко Ю.И. Эволюция сознания как часть общего процесса саморазвития материи // *Totallogy-XXI. Постнеклассические исследования*. — 2002. — Вып. 8. — С. 26–38.
45. Оноприенко Ю.И. Концепция коопераций и социальная организация // *Вопросы журналистики*. — 2004. — Вып. 10. — С. 175–193.
46. Оноприенко Ю.И. Основы системных исследований (Информационно-методологический подход): Уч. пособие. — Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2005. — 260 с.
47. Оноприенко Ю.И. Основы теории информации с элементами системного анализа информационных процессов в природе и обществе. — Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2001. — 108 с.
48. Оноприенко Ю.И. Основы теории информации: Уч. пособие. — Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2003. — 276 с.
49. Оноприенко Ю.И. Эволюционная биология. Системно-информационный подход. — Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2003. — 230 с.
50. Определитель высших растений Украины / Доброчаєва Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. - К.: Наукова думка, 1987. - 548 с.
51. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України / В. А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
52. Тахтаджан А.Н. Основы Эволюционной морфологии покрытосеменных. – М., 1964. – 315 с.

53. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. – М: Высшая школа, 1976. – 379 с.
54. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
55. Якубенко Б.Є. Геоботаніка: тлумачний словник: [навчальн. посіб.] / Б.Є. Якубенко, С.Ю. Попович, І.П. Григорюк, М.Д. Мельничук – Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – 420 с.

#### Інтернет-ресурс

56. Відкриття <https://sites.google.com/site/discovery4uth/d/biologia/vidomi-biologi>
57. Гербарій <http://bioweb.lnu.edu.ua/herbarium>
58. Довідник назв судинних рослин України (Directory names of plants of Ukraine) <http://ekontsh.civicua.org/system.php>
59. Молекулярно-генетичні методи, Метод гібридизації соматичних клітин - Психогенетика - Навчальні матеріали онлайн [https://pidru4niki.com/85570/psihologiya/molekulyarno-genetichni\\_metodi](https://pidru4niki.com/85570/psihologiya/molekulyarno-genetichni_metodi).
1. Наукові досягнення ХХІ століття: як зміниться наше життя в найближчому майбутньому <https://racurs.ua/ua/1813-naukovi-dosyagnennya-xxi-stolittya-yak-zminytsya-nashe-jyttya-v-nayblyjchomu-maybutnomu.html>
60. Національний центр біотехнологічної інформації (National Center for Biotechnological Information) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
61. ПЕРЕЛІК сучасного лабораторного обладнання, необхідного для проведення бактеріологічних, молекулярно-генетичних, вірусологічних, санітарно-хімічних, радіологічних досліджень з урахуванням міжнародних вимог <https://www.kmu.gov.ua/npas/243276412>
62. ЧКУ <http://redbook-ua.org/item/leucoagaricus-nympharummm-moser>
63. Turboveg 3 management system for vegetation data <https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3/>