


**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БОТАНІКИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан біологічного факультету
Гасинець Я.С./
« 30 » *серпень* 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 12 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е1 Біологія та біохімія
Освітньо-професійна програма	Біоінформатика
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород - 2025

Робоча програма «**Науково-дослідної практики**» для здобувачів другого рівня вищої освіти галузі знань **Е Природничі науки, математика та статистика** спеціальності **Е1 Біологія та біохімія** освітньо-професійної програми «**Біоінформатика**».

Розробники: Кіш Р.Я., доцент, к.б.н.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри **Ботаніки**

протокол № 10 від «05» червня 2025 р.

Завідувач кафедри  Фельбаба-Клушина Л.М.

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 8 від «04» серпня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Гамор А.Ф.

1. ОПИС ПРАКТИКИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 7,5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 225	2	1
Кількість модулів –1	Семестр:	
Вид підсумкового контролю: Диференційований залік	3	2
	Індивідуальна робота	
	75	150
	Самостійна робота:	
Форма підсумкового контролю: Звіт у письмовій формі	150	75

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою ОК «Науково-дослідна практика» є: оволодіння студентами сучасними методами, формами організації та знаряддями праці в галузі їх майбутньої професії, формування у них на базі одержаних у вищому навчальному закладі знань, професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних ринкових і виробничих умовах, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

Завдання практики передбачають:

- поглиблення і закріплення у виробничих умовах теоретичних знань із загальних та спеціальних дисциплін, застосування їх у вирішенні конкретних завдань практики;
- формування практичних умінь і навичок для виконання професійних завдань та обов'язків інноваційного характеру у якості практиканта;
- вивчення передового фахового досвіду;
- вироблення умінь застосування сучасних технологій і методів, що сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності студента;
- виховання у магістрів морально-етичних якостей, індивідуального творчого стилю професійної діяльності, потреби в самоосвіті;
- розвиток професійно значущих якостей особистості.

Відповідно до освітньої програми, проходження практики сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК–01. Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК–02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК–04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК–05. Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК–06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

Фахові (спеціальні) компетентності:

ФК–01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

ФК–02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

ФК–03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

ФК–04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

ФК–05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

ФК–06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

ФК–07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації

ФК–09. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.

ФК–10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

Методи навчання: індивідуальна науково-дослідна робота під керівництвом викладача; самостійна робота.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Передумовами проходження практики "Науково-дослідна практика" є опанування таких освітніх компонент (ОК) освітньої програми (ОП):

ОК 1 – Іноземна мова за професійним спрямуванням

ОК 2 – Сучасна методологія біологічних досліджень з основами інтелектуальної власності

ОК 3 – Основи біоінформатики

ОК 4 – Біостатистика та аналіз даних

ОК 5 – Біологічні бази даних

ОК 6 – Технології секвенування та генотипування

ОК 7 – Генетика людини з основами медичної генетики

ОК 8 – Вступ до геномної біології

ОК 9 – Популяційна біологія та генетика

ОК 10 – Основи молекулярної філогенетики

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми "Біоінформатика" проходження практики повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.	ПРН-01
Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.	ПРН-02
Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.	ПРН-03
Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.	ПРН-04

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.	ПРН-08
Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.	ПРН-09
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.	ПРН-10
Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.	ПРН-11
Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.	ПРН-13
Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.	ПРН-14
Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.	ПРН-15

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після проходження практики "Науково-дослідна практика":

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Вміти працювати у міжнародному контексті.	ПРН-01
Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні бази даних і технології для пошуку необхідної інформації та співставлення результатів лабораторних досліджень.	ПРН-02
Вміти працювати в колективі злагоджено, враховуючи суспільні, державні та виробничі інтереси.	ПРН-03
Вміти генерувати нові ідеї та оцінювати їх. Знати шляхи розв'язання складних комплексних задач в галузі біоінформатики та вміти вирішувати їх.	ПРН-04
Знати особливості розвитку сучасної біоінформатики, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією та вміти застосовувати їх під час проведення досліджень.	ПРН-08
Вміти будувати схему наукового дослідження, вибираючи найбільш ефективні методи, враховуючи матеріальну базу.	ПРН-09
Знати основні правила і вимоги при написанні звітів, наукових публікацій та вміти представляти результати власних досліджень	ПРН-10

як усно так і у письмовому вигляді. використовуючи сучасні технології. В науковій дискусії вміти логічно аргументувати свою точку зору.	
Знати принципи статистичної обробки результатів аналізу і володіти ними, Вміти використовувати сучасні програмні засоби та сучасні інформаційні технології для аналізу даних, моделювання, узагальнюючи отримані експериментальні дані та використовуючи при цьому новітні технології.	ПРН-11
Вміти діяти на основі етичних міркувань, дотримуватися правил біобезпеки, біозахисту, визначати потенційно небезпечні для організмів, екосистем чи суспільства процеси, Розуміти і вміти оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біоінформаційних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій. Не допускати виникнення загрози надзвичайних ситуацій при роботі з потенційно небезпечними організмами.	ПРН-13
Знати норми академічної доброчесності та дотримуватись їх. Розуміти поняття «інтелектуальна власність» та знати основні правові норми її захисту	ПРН-14
Знати принципи планування інноваційних завдань, уміти самостійно планувати і виконувати нетривіальне чи специфічне завдання, аналізувати і інтерпретувати отримані дані та формулювати висновки за його результатами.	ПРН-15

5. БАЗИ ПРАКТИКИ

Бази «Науково-дослідної практики» визначаються довгостроковими або короткостроковими договорами між університетом і підприємствами, установами чи організаціями у сфері біоінформатики, інформаційних технологій, біології та біомедицини всіх форм власності і є офіційною підставою для проходження практики здобувачів вищої освіти. Тривалість дії договорів погоджується договірними сторонами. Вона може визначатися на період самої практики або на термін до п'яти років з можливістю подальшої пролонгації на такий же строк.

Базами проходження практики можуть виступати підприємства та заклади, діяльність яких відповідає напряму підготовки студентів та може забезпечити усі необхідні умови для виконання студентом програми практики.

Здобувачі мають можливість завчасно самостійно пропонувати місце проходження практики за умови підписання короткострокового договору між університетом та підприємством. Розподіл заочників оформлюється розпорядженням декана.

Закріплення здобувачів за базами практики та призначення керівників від кафедри оформлюється наказом ректора університету.

Біологічний факультет наразі має підписані довгострокові договори співпраці з наступними установами та підприємствами, що можуть стати базами практики під час проходження практики:

1. Закарпатський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
2. ПП «Астра-Діа»
3. ТОВ «Закарпатська Ендоклініка»
4. Державна екологічна інспекція у Закарпатській області
5. Державний природознавчий музей Національної академії наук України
6. Національний науково-природничий музей НАН України
7. Карпатський біосферний заповідник
8. Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
9. Закарпатський обласний центр дитячої та юнацької творчості ПАДІЮН
10. Медичний центр Vero Med
11. ТОВ «Фреш плентс»
12. Державна установа «Закарпатська обласна фітосанітарна лабораторія».

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОХОДЖЕННЯ "НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ"

З метою надбання студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових або організаційних завдань, розширення світогляду, підвищення ініціативи магістранти мають виконати наступні індивідуальні завдання:

1. Систематизувати теоретичні знання, дослідити літературні джерела для якісного виконання дипломної роботи здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти.
2. Закінчити проведення експерименту для написання дипломної роботи
3. Підготувати доповіді і виступи на методичних семінарах, наукових конференціях.

7. ОРІЄНТОВНЕ КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ НА ПЕРІОД ПРОВЕДЕННЯ "НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ"

№ п/п	Вид та зміст роботи	Період виконання завдання
1.	Систематизація теоретичних знань для якісного виконання поставлених науково-практичних завдань дипломної роботи здобувача рівня вищої освіти рівня "магістр";	1-ий тиждень
2.	Ознайомлення з режимом роботи бази практики. Оволодіння методиками, необхідними для виконання поставлених завдань	2-ий тиждень
3.	Виконання експерименту для написання дипломної роботи здобувача рівня вищої освіти рівня "магістр";	3-ий тиждень

4.	Виконання індивідуального завдання за рішенням керівника дипломної роботи	4-ий тиждень
5.	Оформлення звітної документації	5-ий тиждень
	Загальна тривалість практики	5 тижнів

8. ОРГАНІЗАЦІЯ І КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Обов'язки керівника практики від кафедри

1. Отримати від завідувача кафедри вказівки щодо проведення практики.
2. Ознайомитись з програмою та навчально-методичною документацією щодо проведення практики.
3. Ознайомитись зі змістом і особливостями укладених з підприємствами та організаціями договорів щодо проведення практики, перевірити підготовленість бази практики та вжити, при необхідності, потрібні заходи щодо її підготовки.
4. Ознайомитись з групою студентів, яких направляють на практику під його керівництвом.
5. Отримати на кафедрі робочі програми проведення науково-дослідної практики.
6. Провести організаційні збори з групою студентів, на яких:
 - інформувати про термін проведення практики;
 - ознайомити з програмою науково-дослідної практики;
 - провести інструктаж про порядок проходження практики;
 - провести інструктаж з техніки безпеки та охорони праці;
 - видати студентам необхідні документи (направлення, щоденники, індивідуальні завдання, методичні рекомендації, тощо);
 - повідомити про вимоги щодо ведення щоденників та складання звітів з практики;
 - встановити час та місце збору групи чи окремих студентів на базах практики та керівників від бази практики;
 - проінформувати студентів про систему звітності з науково-дослідної практики;
 - ознайомити керівників від бази практики з програмою науково-дослідної практики та узгодити графік її проходження;
7. Контролювати забезпечення нормальних умов праці та безпеки студентів;
8. Контролювати виконання студентами правил внутрішнього розпорядку та відвідування місця проведення практики;
9. Систематично перевіряти ведення щоденників та складання звітів.
10. Систематично інформувати завідувача кафедри про стан проходження практики.
11. На заключному етапі практики перевірити та підписати щоденники і звіти. Скласти власний звіт про проходження практики студентами, забезпечити проведення заліку з практики.

12. По закінченню практики доповісти на засіданні кафедри про проведену науково-дослідну практику та внести пропозиції щодо вдосконалення її організаційно-методичного забезпечення, а також інших навчально-методичних та звітних документів і подати письмовий звіт про результати практики із зауваженнями та пропозиціями щодо поліпшення її організації та проведення.

Обов'язки керівника науково-дослідної практики від підприємства

1. Визначити робоче місце для студента та умови проходження ним практики.

2. Забезпечити проведення інструктажу з дотримання правил техніки безпеки та протипожежної безпеки.

3. Надати консультативну та практичну допомогу при виконанні студентом програми практики, у зборі та аналізі матеріалів і оформленні звіту про практику.

4. Забезпечити умови для виконання плану виробничої практики.

5. Контролювати щоденну роботу студентів, ведення ними щоденників практики, дотримання правил внутрішнього розпорядку та трудової дисципліни на підприємстві.

6. Інформувати керівника практики від кафедри про виявлені порушення студентів.

7. По закінченні практики дати характеристику практиканту з оцінкою його трудової діяльності за чотирибальною системою.

8. Перевірити складений та оформлений відповідно до вимог звіт про практику і щоденник і засвідчити його підписом та печаткою і надати до навчального закладу звіти роботи студентів під час проходження практики.

Обов'язки студентів-практикантів

1. До початку практики отримати консультації керівника практики від кафедри щодо місця, умов, вимог проходження науково-дослідної практики та оформлення необхідних документів.

2. Своєчасно прибути на місце проходження практики.

3. Пройти інструктаж та неухильно дотримуватись правил охорони праці та техніки безпеки на місці науково-дослідної практики.

4. Виконувати завдання за програмою практики, індивідуальні завдання та вказівки керівника.

5. Вести робочий зошит та щоденник практики з щоденним записом виконаних робіт.

6. Нести відповідальність за отримані виробничі завдання та за виконувану роботу.

7. Дотримуватись діючих на підприємстві чи в установі правил внутрішнього розпорядку.

8. Постійно підтримувати зв'язок з керівником практики, кафедрою.

9. Відповідним чином використати знання, здобуті під час науково-дослідної практики, при продовженні навчання.

10. Своєчасно надати на кафедру звітні документи та скласти залік з практики.

Під час практики студент повинен поглибити свої навички та вміння виконувати бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій, формулювати та реалізувати в практичній площині набутий досвід виконання дослідницької роботи.

Перед початком практики кожний студент отримує індивідуальне завдання на період практики, яке підписується студентом і керівником практики. Завдання практики залежить від напрямку роботи чи науково-дослідної тематики бази практики, куди було направлено студента. Згідно отриманого індивідуального завдання студент повинен розробити план індивідуальної роботи, визначити алгоритм проведення наукового дослідження, узгодити його з керівником від бази практики.

По закінченню виробничої практики щоденник, разом із звітом, має бути переглянутий керівником практики, який підписує його та складає відзив про роботу студента.

9.ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ, ДОПУСКУ ДО ЗАХИСТУ ПРАКТИКИ

Загальні вимоги до оформлення звіту

Після закінчення практики студент зобов'язаний здати на кафедру щоденник та звіт про виконання ним програми виробничої практики. Звіт повинен містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання. Звіт складається на основі матеріалів щоденника виробничої практики в останні дні практики і підписується студентом. У звіті узагальнюється досвід, отриманий студентом на виробничій практиці. Звіт про виконану роботу має бути повним та детальним, з аналізом виконаної роботи, висновками і рекомендаціями.

Звіт необхідно ілюструвати схемами, таблицями, графіками, рисунками, фотокартками тощо. Обсяг звіту – 4-6 сторінок.

Звіт про практику приймається керівником практики від ВНЗ й оцінюється за чотирибальною системою та шкалою ETCS.

Ліквідація незадовільної оцінки, або академічної заборгованості з виробничої практики проводиться, як правило, шляхом повторного проходження практики.

Звіт повинен складатися кожним студентом окремо: не допускається складання його двома, трьома і більше студентами разом.

Під час роботи двох, трьох і більше студентів на одному робочому місці одночасно, вони повинні поділити роботу між собою і представити самостійні окремі звіти.

Звіти, виконані тільки на основі літературної викладки у формі розповіді, списані із звітів товаришів по практиці, оцінюються незадовільно і практикою не зараховуються.

У випадку практики студента на віддаленій території від ВНЗ, де неможливі виїзди керівника практикою від ВНЗ, складання звіту і щоденника контролюється керівником від виробництва і він же дає своє письмове заключення у звіті і відгук у щоденнику.

Порядок допуску звіту до захисту практики

Підставою для допуску студента до захисту матеріалів практики є повне і правильне оформлення вищезазначених документів, підписаних і завірених печатками відповідних установ (підприємств тощо).

Перевірка матеріалів практики проводиться керівником практики (призначається від кафедри), а захист – комісійно, не пізніше одного тижня після закінчення терміну практики.

До складу комісії повинні входити керівники практики від кафедри та факультету. Комісія приймає залік у студентів в останні дні проходження практики.

Оцінка за практику вноситься у відомість обліку успішності, індивідуальний навчальний план або залікову книжку студента за підписами всіх членів комісії. Студенти, які не виконали програму практики з поважних причин, може бути надано право проходження практики за індивідуальним графіком.

10. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Диференційований залік з практики приймається у формі звітної конференції комісією викладачів кафедри.

Загальне оцінювання результатів проходження практики здійснюється за кредитно-трансферною системою, згідно якої максимальний рейтинг кожного здобувача складається з оцінювання в балах за всіма критеріями, що виставляються під час захисту і переводиться в оцінку за схемою:

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	

60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Зміст критеріїв оцінювання результатів науково-дослідної практики

Оцінка «відмінно»:

- знання та розуміння всього програмного матеріалу практики в повному обсязі;
- здатність самостійно проводити біологічний експеримент, обирати адекватні методи дослідження показників;
- статистична обробка експериментальних даних;
- здатність узагальнювати результати дослідження та формулювати висновки;
- наявність звіту та щоденника практики;
- відмінна оцінка в характеристиці керівника від бази практики.

Оцінка «добре»:

- знання та розуміння всього програмного матеріалу практики в повному обсязі;
- завдання практики не виконано частково;
- здатність проводити біологічний експеримент;
- часткова статистична обробка експериментальних даних;
- часткова здатність узагальнювати результати дослідження та формулювати висновки;
- наявність звіту та щоденника практики;
- добра характеристика студента керівника від бази практики.

Оцінка «задовільно»:

- поверхове знання та розуміння основного програмного матеріалу;
- здатність проводити лише окремі етапи біологічного експерименту;
- фрагментарна статистична обробка експериментальних даних;
- висновки не відповідають фактичним експериментальним даним;
- наявність звіту та щоденника практики;
- задовільна характеристика студента керівника від бази практики.

Оцінка «незадовільно»:

- грубе порушення трудової та виконавчої дисципліни;

- невиконання програми практики;
- нездатність до постановки та проведення біологічного експерименту;
- обрання неадекватних методів дослідження показників;
- статистична обробка експериментальних даних відсутня;
- відсутність звіту та щоденника практики;
- негативний відгук з місця практики.

Розподіл балів за виконання програми практики та захист звітів:

№ п/п	Вид роботи	Бали
1.	Проведення біологічного експерименту з використанням адекватних методів дослідження показників. Статистична обробка експериментальних даних.	0-15
2.	Виконання індивідуального завдання, узгодженого з керівником дипломної роботи.	0-10
3.	Загальне оформлення ведення щоденника та звіту з практики.	0-10
4.	Презентація результатів проходження практики (фотозвіт, відео або медіа презентація)	0-5
5.	Позитивний відгук керівника практики від бази практики	
	«відмінно»	15
	«добре»	10
	«задовільно»	5
	«незадовільно»	0
6.	Позитивний відгук керівника від вищого навчального закладу з фаху	
	«відмінно»	15
	«добре»	10
	«задовільно»	5
	«незадовільно»	0
7.	Складання диференційованого заліку	0-30
	Всього	0-1

11. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Бойко Т.І. Клінічні лабораторні дослідження: підручник. — К.: Медицина, 2010. — 352 с.
2. Гасинець Я.С., Щубелка Х.М., Вольфсбергер В.В., Кіш Р.Я., Вакерич М.М., Кривцова М.В., Мірутенко В.С., Олексик Т.Х. Вступ до

- геномної біології: навчально-методичний посібник. – Ужгород: ФОП Сабов А.М., 2023. – 42 с.
3. Гапоненко ВФ, Сизоненко ВМ. Методологія та організація наукових досліджень у біології. Харків: Харківський національний університет, 2017. – 198 с.
 4. Державна національна програма «Освіта» (Україна ХХІ століття) - К.: Райдуга, 1994.
 5. Закон України «Про вищу освіту» у редакції від 25.07.2018 р. <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
 6. Ємельянова Т.Г. Біостатистика в біології: практичний курс. – Львів: Видавництво Львівського університету, 2020. – 176 с.
 7. Кеца О. В. Основи біоінформатики: навч.-метод. посібник / О. В. Кеца. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2018. – 192 с.
 8. Котова ОВ, Чумак СГ. Методика та організація науково-дослідної роботи у вищій школі. Харків: Основа; 2021. 212 с.
 9. Кучменко О. Б., Переходько К. М. Біоінформатика: навчально-методичний посібник. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2023. – 60 с.
 10. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 № 1648).
 11. Наказ МОН України № 441 від 03.04.2024 р. «Про внесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти». – <https://mon.gov.ua/npa/pro-vnesennya-zmin-do-metodichnih-rekomendacij-shodo-rozroblennya-standartiv-vishoyi-osviti>
 12. Наказ МОН України від 01.06.2016 за №600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти». http://old.mon.gov.ua/files/normative/2016-06-01/5555/nmon_600.zip
 13. Освітня програма: вимоги та методика розроблення. У кн.: Н.М. Мирончук, О.Є. Антонова, Л.М. Янович, Л. А. Васільєва. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2016. – 60 с.
 14. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського. – К. : Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
 15. Стеченко Д.М. Методологія наукових досліджень:[підручник]/ Д.М.Стеченко, О.С.Чмир. – К.: Знання, 2005. –309 с.
 16. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень: Конспект лекцій/ А.С. Філіпенко. – Київ: Академвидав, 2004. – 208 с.
 17. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: [навчальний посібник]/ Г.С. Цехмістрова.– К.: ВД «Слово», 2004. – 240 с.
 18. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: [підручник]/ В.М.Шейко, Н.М.Кушнарєнко. – Київ: Знання-Прес, 2003. – 295 с.

19. Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins. Edit. Baxevanis, A. D., Bader, G. D., & Wishart, D. S. – 4th Edition. – NewYork: John Wiley and Soon, 2020. – 656 p.
20. Pevsner J. Bioinformatics and functional genomics. – Third edition. – NewYork: John Wiley and Soon, 2015. – 1160 p.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

<https://ecology.dp.ua/index.php/ECO/article/download/.../26/>

<http://www.genebee.msu.su/journals/genet-r.html>

<http://www.genebee.msu.su/journals/f-micr.html>

http://biochemistry.org.ua/biotechnology/biotech-about_journal-ukr.html

<http://jb.asm.org/>

<http://mibr.asm.org/>

<http://mcb.asm.org/>