

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Затверджено Вченою радою  
Львівського національного  
університету імені Івана Франка



Голова Вченої ради

*В.П. Мельник*  
Мельник В.П.  
протокол № 86/ « 3 » 07 2020 р

Освітня програма в оновленій редакції  
вводиться в дію з 01.09.2020 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Біохімія»

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Галузь знань 09 Біологія

за спеціальністю 091 «Біологія»

Спеціалізація Біохімія

Кваліфікація: Магістр з біології. Біохімік

Львів – 2020 р.

## Група забезпечення ОПП Біохімія

у складі:

**Гарант:** Сибірна Наталія Олександрівна, завідувач кафедри біохімії, доктор біологічних наук, професор.

**Члени:** Стасик Олена Георгіївна, доцент кафедри біохімії, кандидат біологічних наук, доцент;

Бродяк Ірина Володимирівна, доцент кафедри біохімії, кандидат біологічних наук, доцент.

Дмитрук Костянтин Васильович, заступник директора з наукової роботи Інституту біології клітини НАН України, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник.

Бандура Юрій Орестович, магістр I року навчання на ОПП Біохімія.

### Рецензії-відгуки стейкхолдерів

1. Заступник директора з наукової роботи Інституту біології клітини НАН України, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник Дмитрук Костянтин Васильович

2. Директор Інституту біології тварин НААН України, доктор біологічних наук Салига Юрій Тарасович.

3. Директор діагностичної медичної лабораторії ДіаВіта МЕД Старцева Маріанна Володимирівна

Гарант освітньо-професійної програми  проф. Сибірна Н.О.

### ПОГОДЖЕНО

Вчена рада біологічного факультету

Протокол № 1 від 22 05 2020 року

Голова вченої ради  
біологічного факультету



доц. Хамар І.С.

<b>1. Загальна інформація</b>	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка Біологічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з біології. Біохімік
Офіційна назва	Біохімія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності НД 1492509, виданий Акредитаційною комісією України, дійсний до 01.07.2024
Цикл/ рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня бакалавра, ОКР спеціаліста
Мова (и) викладання	Українська, частково англійська
Термін дії освітньої програми	До наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	bioweb.lnu.edu.ua
<b>2 Мета освітньої програми</b>	
Набуття глибоких теоретичних і практичних знань, навичок та вмінь у галузі біохімії та молекулярної біології. Поглиблена фундаментальна, спеціалізована та практична підготовка магістрів біології до майбутньої самостійної науково-виробничої, дослідницької зі широким доступом до працевлаштування в науково-дослідних установах, діагностичних лабораторіях і на виробництві (харчова, фармацевтична, біотехнологічна та ін. промисловість).	
<b>3. Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація ( за	Галузь знань – 09 «Біологія», спеціальність – 091 «Біологія», спеціалізація «Біохімія».

<p>наявності))</p> <p>Опис предметної області</p>	<p><i>Об'єкт вивчення:</i> структура, функції і процеси життєдіяльності біологічних систем різного рівня організації, закономірності протікання онто- та філогенезу і сукцесійної динаміки; біорізноманіття та еволюція живих систем, їх взаємодії з навколишнім середовищем, реакції за різних умов існування; значення живих істот у біосфері, народному господарстві, охороні здоров'я.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері біології або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і передбачають застосування законів, теорій та методів природничих наук.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> будова, функції та процеси життєдіяльності, систематика, методи дослідження неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот. Структурні та функціональні характеристики біологічних систем на різних рівнях організації. Механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів. Форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами. Еволюційні ідеї органічного світу. Будова та функції імунної системи, механізми імунних реакцій, їх регуляція і контроль. Поняття, концепції, принципи, закони сучасної біологічної науки та їх використання для оцінки стану біологічних систем різного рівня організації, представлення та використання результатів біологічних досліджень.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи лабораторних та польових біологічних досліджень, моніторингу, біоінформатики, математичної та статистичної обробки експериментальних даних та інтерпретації результатів біологічних досліджень, інформаційні та комунікаційні технології, методи емпіричного дослідження та моделювання процесів і явищ життєдіяльності біологічних систем різного рівня організації.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> живі об'єкти, біологічні моделі, сучасні прилади та устаткування для лабораторних і польових біологічних досліджень, бази даних, спеціалізоване програмне</p>
---	--

	забезпечення та комп'ютерні засоби.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки магістра має прикладний характер.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі 09 – Біологія спеціальності 091 – Біологія, яка сфокусована на сучасній біохімії та молекулярній біології.</p> <p><b>Ключові слова:</b> біохімія, метаболізм, імунна система, ксенобіотики, біологічно активні речовини, наукові праці, біохімічні дослідження, трансдукція сигналу, метаболоміка, протеоміка, глікокон'югати, інтегральна медицина, наноматеріали, біоетика.</p>
Особливості програми	<p>Програма пропонує комплексний підхід до здійснення діяльності в сфері науки й освіти та реалізується шляхом навчання та практичної підготовки. Нормативні та вибіркові дисципліни, що входять до освітньо-професійної програми, орієнтовані на актуальні напрями біохімії та молекулярної біології, в рамках яких можлива подальша професійна кар'єра здобувача.</p> <p>Особливою відмінністю ОПП є навчальні дисципліни, у яких відображено основні напрямки наукової роботи кафедри біохімії: механізми функціонування клітин крові у нормі та за патологій, пов'язаних з порушенням метаболізму, пошук молекулярних мішеней, які можуть стати основою нових діагностичних підходів, механізми впливу біологічно активних речовин природного походження.</p>
<b>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Робота професіонала в галузі біохімії та молекулярної біології, здатного здійснювати наукову та науково-практичну діяльність на підприємствах та установах біологічного, медичного, екологічного, біотехнологічного профілю різної форми власності та підпорядкування.</p> <p><b>КОД ДКП      ПРОФЕСІЙНА НАЗВА РОБОТИ</b></p> <p>2211.1          Біолог-дослідник</p> <p>2211.1          Молодший науковий співробітник (біологія)</p> <p>2211.1          Науковий співробітник (біологія)</p> <p>2211.1          Науковий співробітник-консультант (біологія)</p>

	2211.2 Біолог 2212.2 Біохімік
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та набувати часткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти.
<b>5. Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику (навчальні лабораторії, лабораторії науково-дослідних установ та виробництво) з використанням методів лабораторних досліджень, статистичної обробки експериментальних даних, використання інформаційних та комунікаційних технологій.</p> <p>Основні форми освітнього процесу: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в малих групах, курсова робота, виробнича та виробнича переддипломна практика, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, розв'язування ситуаційних завдань, тренінгів, виконання проєктів, дослідницьких робіт, кваліфікаційна робота, яка презентується та обговорюється на публічному захисті.</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, системою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та національною шкалою оцінювання.</p> <p>Поточний контроль: усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань. Оцінювання здобувачів вищої освіти дозволяє продемонструвати рівень досягнення ними запланованих результатів навчання; воно є послідовним, прозорим та проводиться відповідно до встановлених процедур; критерії та методи оцінювання, а також критерії виставлення оцінок оприлюднюються заздалегідь.</p> <p>Підсумковий контроль: екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю.</p> <p>Атестація: кваліфікаційний екзамен, підготовка та публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної (магістерської) роботи.</p>
<b>6. Програмні компетентності</b>	
Інтегральна	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології

компетентність	при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.</p> <p>ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.</p> <p>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ФК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.</p> <p>ФК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.</p> <p>ФК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.</p> <p>ФК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.</p> <p>ФК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.</p> <p>ФК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.</p> <p>ФК08. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.</p> <p>ФК09. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.</p> <p>ФК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в</p>

	<p>практичній діяльності.</p> <p>ФК11. Здатність виконувати роботу з дотриманням правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту.</p> <p>ФК12. Здатність застосовувати знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку, будови і процесів життєдіяльності живих організмів, для формування світоглядної позиції.</p> <p>ФК 13. Розуміння молекулярних механізмів інтеграції метаболічних процесів, що здійснюються на рівні клітини, тканини, органу, які забезпечують гомеостаз цілого організму.</p> <p>ФК 14. Знання про молекулярно-клітинні та біохімічні основи функціонування різних типів клітин, тканин, органів та організму, загалом.</p> <p>ФК 15. Знання про шляхи введення фармакологічних препаратів в організм, основні механізми всмоктування ксенобіотиків, подолання ними біологічних бар'єрів, депонування та біохімічні перетворення лікарських речовин та інших ксенобіотиків в організмі.</p>
--	--

### **7. Програмні результати навчання**

<p>ПР01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.</p> <p>ПР03. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.</p> <p>ПР04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p>ПР05. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p>ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.</p> <p>ПР07. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.</p> <p>ПР08. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний</p>
--



і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

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

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

ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПР 13. 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.

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

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

ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

ПР17. Розуміти молекулярні механізми інтеграції метаболічних процесів, що здійснюються на рівні клітини, тканини, органу, які забезпечують гомеостаз цілого організму.

ПР18. Вміти прогнозувати розвиток патологічних змін у людей з різним імунологічним статусом та оцінювати ефективність терапії, використовуючи молекулярно-клітинні та біохімічні основи функціонування імунної системи.

ПР19. Знати способи введення фармакологічних препаратів в організм, основні механізми всмоктування ксенобіотиків, подолання ними біологічних бар'єрів, депонування та біохімічні перетворення лікарських речовин та інших ксенобіотиків в організмі.

ПР20. Розуміти функціональну значимість гліканів у трансдукції сигналів, транспортуванні молекул, адгезії інфекційних агентів до клітин-господаря, клітинно-клітинних взаємодіях, злоякісній трансформації та метастазуванні.

## 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Підготовка студентів біологічного факультету за освітньою програмою «Біохімія» базується на висококваліфікованому

	<p>науково-педагогічному потенціалі, який складають 8 докторів наук, професорів та 21 кандидат наук, доцент.</p> <p>Система добору кадрів здійснюється на конкурсній основі. Усі працівники, які забезпечують спеціальність «Біологія», періодично підвищують свою кваліфікацію у науково-дослідних і навчальних установах України та під час закордонних стажувань.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>У навчальному процесі студентів біологічного факультету використовуються приміщення корпусів за адресою: м. Львів, вул. Грушевського, 4 та Саксаганського, 1 загальною площею 6448,6 кв. м. Навчальні заняття проходять із використанням лабораторного обладнання (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, мікроскопи, центрифуги з охолодженням, термостати, автоклав, дистильатор, дозатори змінного об'єму, камери для електрофоретичного розділення ДНК і білків у гелях), комп'ютерної та мультимедійної техніки.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Навчальний процес забезпечується сучасним матеріально-технічним та науково-методичним забезпеченням. Освітній процес інтегровано у систему «Moodle». Контроль за виконанням самостійних робіт студентів проводиться за допомогою електронних засобів (електронною поштою, у системі «Moodle») та у формі захисту реферативних робіт, презентацій власних проектів і усних доповідей. Нормативні дисципліни забезпечені методичними вказівками, навчальними посібниками, підручниками, on-line курсами лекцій. Перевірка на академічний плагіат здійснюється за допомогою програмного забезпечення.</p>
<b>9. Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	<p>Здобувачі можуть брати участь у програмах національної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про академічну мобільність між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Здобувачі можуть брати участь у програмах міжнародної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами академічну мобільність між Львівським національним університетом імені Івана Франка і закордонними закладами вищої освіти, зокрема у рамках програми обміну студентів Erasmus+.</p>

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Не передбачено
--	----------------

**ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХНЯ  
ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗК 1.1.01	Інтелектуальна власність	3	залік
ЗК 1.1.02	Філософія біології	3	екзамен
<b>Цикл професійної та практичної підготовки</b>			
ПП 1.2.01	Проблемні питання сучасної біології	3	залік
ПП 1.2.02	Біоінформатика	5	екзамен
ПП 1.2.03	Виробнича практика	6	диф. залік
ПП 1.2.04	Виробнича (переддипломна) практика	6	диф. залік
ПП 1.2.05	Атестаційний екзамен	3	ЕК
ПП 1.2.06	Кваліфікаційна (магістерська) робота	9	ЕК
ПП 1.3.01	Регуляція обміну речовин	4	екзамен
ПП 1.3.02	Молекулярно-клітинні основи імунітету	4	екзамен
ПП 1.3.03	Функціональна біохімія	4	екзамен
ПП 1.3.04	Моніторинг продуктів харчування та лікарських препаратів (англ. мовою)	4	залік
ПП 1.3.05	Молекулярні механізми міжклітинної комунікації	4	екзамен
ПП 1.3.06	Методологія наукових досліджень у біохімії	3	залік
ПП 1.3.07	Магістерський семінар	3	залік
ПП 1.3.08	Курсова робота	3	диф. залік
<b>Всього нормативних навчальних дисциплін</b>		<b>67</b>	
<b>Вибіркові навчальні дисципліни</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗК 2.1.1.01	Дисципліна вільного вибору	3	залік
<b>Цикл професійної та практичної підготовки</b>			
<b>Вибірковий блок 1</b>			
ПП 2.1.2.01.1	Біологія лікарських рослин	4	залік
ПП 2.1.2.01.2	Біоніка		залік

ПП 2.1.2.01.3	Вірусний канцерогенез		залік
ПП 2.1.2.01.4	Генетичні основи репродуктивної біології людини		залік
ПП 2.1.2.01.5	Глікобіологія		залік
ПП 2.1.2.01.6	Нетипове структурне різноманіття рослин		залік
ПП 2.1.2.01.7	Онкоімунологія		залік
<b>Вибірковий блок 2</b>			
ПП 2.1.2.02.1	Бактеріологічний аналіз	4	залік
ПП 2.1.2.02.2	Біоенергетика		залік
ПП 2.1.2.02.3	Біологічні основи інфекційних процесів		залік
ПП 2.1.2.02.4	Біологічно активні речовини рослин		залік
ПП 2.1.2.02.5	Біотрансформація ліків і ксенобіотиків		залік
ПП 2.1.2.02.6	Генетика поведінки		залік
ПП 2.1.2.02.7	Екологічна фізіологія		залік
ПП 2.1.2.02.8	Інвазійні види та структура ценозів		залік
<b>Вибірковий блок 3</b>			
ПП 2.1.2.03.1	Геноміка	4	залік
ПП 2.1.2.03.2	Етологія тварин		залік
ПП 2.1.2.03.3	Клітинна біофізика: від молекул до патології		залік
ПП 2.1.2.03.4	Лабораторна діагностика у клініці та експерименті		залік
ПП 2.1.2.03.5	Мікробіологічний моніторинг у фармації і фармакогнозії		залік
ПП 2.1.2.03.6	Оранжерейні і культивовані рослини		залік
ПП 2.1.2.03.7	Репродуктивна фізіологія людини		залік
ПП 2.1.2.03.8	Рослини і біобезпека		залік
<b>Вибірковий блок 4</b>			
ПП 2.1.2.04.1	Епігенетика	4	залік
ПП 2.1.2.04.2	Комп'ютерне моделювання в біології		залік
ПП 2.1.2.04.3	Мікробіота організму людини		залік
ПП 2.1.2.04.4	Молекулярні основи патологічних процесів		залік
ПП 2.1.2.04.5	Паразитологія		залік
ПП 2.1.2.04.6	Рослини і космос		залік
ПП 2.1.2.04.7	Рослини офіційної і неофіційної медицини		залік
ПП 2.1.2.04.8	Стратегії поведінки та механізми психічних процесів		залік

<b>Вибірковий блок 5</b>			
<b>ПП 2.1.2.05.1</b>	Математичне моделювання біосистем	4	залік
<b>ПП 2.1.2.05.2</b>	Молекулярні та клітинні механізми розвитку стресу		залік
<b>ПП 2.1.2.05.3</b>	Молекулярно-генетичні методи в популяційній біології, екології та медицині		залік
<b>ПП 2.1.2.05.4</b>	Рослини і нанотехнології		залік
<b>ПП 2.1.2.05.5</b>	Санітарна мікробіологія		залік
<b>ПП 2.1.2.05.6</b>	Сучасні технології в медицині		залік
<b>ПП 2.1.2.05.7</b>	Управління популяціями тварин		залік
<b>ПП 2.1.2.05.8</b>	Фітодизайн та його фізіологічні основи		залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>		<b>23</b>	
<b>Загальний обсяг освітньої програми</b>		<b>90</b>	

## СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1 семестр	2 семестр	3 семестр
<b>Фундаментальна природничо-наукова складова</b>		
Проблемні питання сучасної біології	Інтелектуальна власність	<b>Вибірковий блок 3</b> Геноміка Етологія тварин Клітинна біофізика: від молекул до патології Лабораторна діагностика у клініці та експерименті Мікробіологічний моніторинг у фармації і фармакогнозії Оранжерейні і культивовані рослини Репродуктивна фізіологія людини Рослини і біобезпека
Регуляція обміну речовин	Філософія біології	
Молекулярно-клітинні основи імунітету	Біоінформатика	
Функціональна біохімія	Молекулярні механізми міжклітинної комунікації	
Моніторинг продуктів харчування та лікарських препаратів (англ. мовою)	Курсова робота	
Методологія наукових досліджень у біохімії	<b>Вибірковий блок циклу загальної підготовки</b> Біологічні основи формування залежностей. Дистанційне навчання біології Екологічні проблеми туризму Інклюзивне навчання Інноваційні методи екоосвітньої діяльності Історія біології Історія екологічної думки Педагогіка дорослих Педагогіка і психологія вищої школи Планування наукової кар'єри та основи ринку праці Порівняльна педагогіка Хвороби цивілізації Стратегія адаптації організму	
Магістерський семінар з біохімії		
	<b>Вибірковий блок 1</b> Біологія лікарських рослин Біоніка Вірусний канцерогенез Генетичні основи репродуктивної біології людини Глікобіологія Нетипове структурне різноманіття рослин	<b>Вибірковий блок 4</b> Епігенетика Комп'ютерне моделювання в біології Мікробіота організму людини Молекулярні основи патологічних процесів Паразитологія Рослини і космос Рослини офіційної і неофіційної медицини Стратегії поведінки та механізми психічних процесів
		<b>Вибірковий блок 5</b> Математичне моделювання біосистем Молекулярні та клітинні механізми розвитку стресу Молекулярно-генетичні методи в популяційній біології, екології та медицині Рослини і нанотехнології Санітарна мікробіологія

	Онкоімунологія	Сучасні технології в медицині
	<b><i>Вибірковий блок 2</i></b>	Управління популяціями тварин
	Бактеріологічний аналіз	Фітодизайн та його фізіологічні основи
	Біоенергетика	
	Біологічні основи інфекційних процесів	
	Біологічно активні речовини рослин	
	Біотрансформація ліків і ксенобіотиків	
	Генетика поведінки	
	Екологічна фізіологія	
	Інвазійні види та структура ценозів	
<b>Професійна і практична підготовка</b>		
	Виробнича практика	Виробна (переддипломна) практика
<b>Атестаційний екзамен</b>		
	<b>Кваліфікаційна (магістерська) робота</b>	



## **ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація випусників освітньої програми «Біохімія» спеціальності 091 «Біологія» проводиться у III семестрі у формі атестаційного екзамену та публічного захисту кваліфікаційної роботи. Вона завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр з біології. Біохімік». Атестацію проводять відкрито та публічно.

Кваліфікаційний екзамен має передбачати оцінювання результатів навчання, визначених стандартом та освітньою програмою.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складних теоретичних або практичних науково-дослідних завдань біохімії із застосуванням фундаментальних положень і методів природничих наук. Згідно завдань кваліфікаційної роботи студент самостійно має планувати експеримент дослідження, підбирати відповідні методи для наукових досліджень, складати методологічні схеми досліджень, виконувати експериментальні роботи, описувати, систематизувати й аналізувати результати досліджень, робити логічні висновки щодо спостережуваних явищ.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті університету чи депозитарії.

**МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	<b>ЗК 1.1.01</b>	<b>ЗК 1.1.02</b>	<b>ПП 1.2.01</b>	<b>ПП 1.2.02</b>	<b>ПП 1.2.03</b>	<b>ПП 1.2.04</b>	<b>ПП 1.2.05</b>	<b>ПП 1.2.06</b>	<b>ПП 1.3.01</b>	<b>ПП 1.3.02</b>	<b>ПП 1.3.03</b>	<b>ПП 1.3.04</b>	<b>ПП 1.3.05</b>	<b>ПП 1.3.06</b>	<b>ПП 1.3.07</b>	<b>ПП 1.3.08</b>
<b>ЗК 01</b>			+	+		+		+							+	+
<b>ЗК 02</b>			+	+	+	+		+								+
<b>ЗК 03</b>		+	+	+	+	+		+							+	+
<b>ЗК 04</b>	+	+	+		+	+		+						+		+
<b>ЗК 05</b>					+	+		+						+		+
<b>ЗК 06</b>					+	+		+								+
<b>ФК 01</b>			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ФК 02</b>		+		+	+	+		+								+
<b>ФК 03</b>		+	+	+	+	+		+								+
<b>ФК 04</b>		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+
<b>ФК 05</b>					+	+		+						+		+
<b>ФК 06</b>		+	+	+												
<b>ФК 07</b>			+	+	+	+		+	+		+		+			+
<b>ФК 08</b>			+					+						+	+	+
<b>ФК 09</b>	+							+						+		+
<b>ФК 10</b>	+		+	+	+	+		+								+
<b>ФК 11</b>					+	+		+								+
<b>ФК 12</b>					+	+		+							+	+
<b>ФК 13</b>								+	+	+	+		+		+	+
<b>ФК 14</b>					+	+		+	+	+	+		+		+	+
<b>ФК 15</b>												+				

**МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПР) ВІДПОВІДНИМИ  
КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	<b>ЗК 1.1.01</b>	<b>ЗК 1.1.02</b>	<b>ПП 1.2.01</b>	<b>ПП 1.2.02</b>	<b>ПП 1.2.03</b>	<b>ПП 1.2.04</b>	<b>ПП 1.2.05</b>	<b>ПП 1.2.06</b>	<b>ПП 1.3.01</b>	<b>ПП 1.3.02</b>	<b>ПП 1.3.03</b>	<b>ПП 1.3.04</b>	<b>ПП 1.3.05</b>	<b>ПП 1.3.06</b>	<b>ПП 1.3.07</b>	<b>ПП 1.3.08</b>
<b>ПР01</b>				+	+	+	+	+				+		+	+	+
<b>ПР02</b>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПР03</b>	+				+	+	+	+							+	+
<b>ПР04</b>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПР05</b>		+	+	+			+	+								
<b>ПР06</b>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
<b>ПР07</b>					+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<b>ПР08</b>					+	+	+	+							+	+
<b>ПР09</b>					+	+	+	+						+		+
<b>ПР10</b>					+	+	+	+						+		+
<b>ПР11</b>				+	+	+	+	+								+
<b>ПР12</b>					+	+	+	+								+
<b>ПР13</b>			+		+	+	+	+								+
<b>ПР14</b>	+	+	+	+	+	+	+	+						+		+
<b>ПР15</b>					+	+	+	+						+		+
<b>ПР16</b>		+		+	+	+	+	+								+
<b>ПР17</b>							+	+	+		+				+	+
<b>ПР18</b>							+			+		+			+	
<b>ПР19</b>							+					+			+	
<b>ПР20</b>							+						+		+	+