

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«БІОХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ
БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

першого (бакалаврського) рівня


за спеціальністю 091 Біологія

галузі знань 09 Біологія

Освітня кваліфікація: Бакалавр з біології

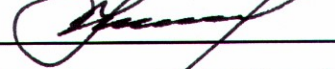


ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради  **І.Є.Цепенда**
(протокол № 11 від "27" грудня 2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію з

«01» вересня 2020 р.

Ректор  **І.Є.Цепенда**
(наказ № 42/06-05-с від "27" квітня 2020 р.)

м. Івано-Франківськ 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми _____ проф. Семчишин Г.М.
Члени робочої групи _____ проф. Лушак В.І.
_____ доц. Байляк М.М.
_____ доц. Абрат О.Б.

ВНЕСЕНО:

Кафедра біохімії та біотехнології
Протокол № 7 від «26» листопада 2019 р.
Завідувач кафедри _____ проф. Лушак В.І.

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою факультету природничих наук
Протокол № 3 «24» грудня 2019 р.
Голова вченої ради _____ проф. Случик В.М.

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № 42/06-05-с від «27» квітня 2020 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

Навчально-методичний відділ
Начальник _____ Солонець І.Ф.

ПЕРЕДМОВА

На сьогодні на кафедрі біохімії та біотехнології здійснюється підготовка бакалаврів за освітньою програмою «Біохімія», яка започаткована в 2016 р. До 2016 року студенти навчалися за спеціалізацією «Біохімія» у рамках спеціальності «Біологія» (починаючи з 2002 року).

У 2019 році колективом кафедри прийнято рішення розширити освітню програму з наступним формулюванням її назви «Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень». Розширення назви пов'язано з тим, що впроваджена освітня програма хоч і має назву «Біохімія», дає певні компетентності з лабораторної діагностики та біотехнології, завдяки яким випускники програми працюють у діагностичних центрах та поліклініках, санітарно-епідеміологічних центрах, центрах стандартизації та сертифікації, мікробіологічних лабораторіях, виробництвах певних біопрепаратів, Державному науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі МВС України, наукових установах біологічного профілю тощо. Пропонована освітня програма у новій редакції розроблена відповідно до стандарту вищої освіти за 091 «Біологія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 21.11.2019 р. за № 1457), з врахуванням: світових тенденцій розвитку сучасної біології та напрямів наукових досліджень кафедри (кафедра тривалий період працює та має вагомі здобутки не лише у галузі класичної біохімії, а й клінічної та функціональної біохімії, а також біотехнології, використовуючи широкий спектр сучасних технік та методів біохімії, молекулярної біології, генетики, екотоксикології та лабораторної діагностики), наявності кваліфікованих фахівців у напрямку, відповідного матеріально-технічного забезпечення (зокрема отриманню фінансування в межах різноманітних міжнародних та вітчизняних грантів), закордонного науково-педагогічного досвіду, аналізу відповідних програм провідних університетів Західної Європи і США та світових тенденцій біологічної освіти.

Розглянуто та затверджено Вченою радою університету (протокол №11 від 27 грудня 2019 року), надано чинності наказом ректора №46/06-05-с від 27 квітня 2020 року, введено в дію з 1 вересня 2020 року.

Розроблено робочою групою спеціальності 091 «Біологія» у складі:

1. Семчишин Галини Миколаївни, професора кафедри біохімії та біотехнології, доктора біологічних наук, професора, гаранта ОПП;
2. Лушчака Володимира Івановича, завідувача кафедри біохімії та біотехнології, доктора біологічних наук, професора;
3. Байляк Марії Михайлівни, доцента кафедри біохімії та біотехнології, доктора біологічних наук, доцента;
4. Абрам Олександрі Богданівни, доцента кафедри біохімії та біотехнології, кандидата біологічних наук

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. ТОВ "ПК "ЕКОПРОДУКТ" в особі директора Поліщука С.П.
2. ПРАТ "Компанія Ензим" в особі генерального директора С. Вовк

1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 091 «Біологія»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», факультет природничих наук, кафедра біохімії та біотехнології
Ступінь освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр. Бакалавр з біології.
Офіційна назва освітньої програми	Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра. На базі загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. На базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати і перезарахувати не більше, ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). Мінімум 50 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та фахових компетентностей за спеціальністю «Біологія» визначених стандартом вищої освіти.
Наявність акредитації	Акредитована Міністерством освіти і науки України, Сертифікат про акредитацію спеціальності 091 Біологія НД №0991488, термін дії сертифіката до 1 липня 2026 року.
Цикл/рівень	НРК України - 6 рівень, FQ-EHEA - перший цикл, EQF LLL - 6 рівень
Передумови	Наявність загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська, окремі курси – англійською мовою
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	nmv.pnu.edu.ua/bakalavrat/091_biohimiya_biotehnologiya_ta_metodolog/
2 – Мета освітньої програми	
Надати освіту в області експериментальної біології з фокусуванням на галузях фундаментальної та клінічної біохімії та окремих галузях біотехнології з широким доступом до працевлаштування; готувати фахівців, здатних до організації наукових біологічних досліджень та виконання практичних завдань у галузі експериментальної біології та пов'язаних з біотехнологічними процесами; готувати студентів з особливим інтересом до наукових досліджень для подальшого навчання.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 09 Біологія Спеціальність: 091 Біологія <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

	<p>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, методика 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 забезпечення та комп'ютерні засоби.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма.</p> <p>Орієнтація на набуття достатньої кваліфікації для здійснення професійної діяльності у науково-дослідних, науково-виробничих, навчальних, проектних установах та підприємствах медичного, біотехнологічного, харчового та фармацевтичного профілю; орієнтація на наукову кар'єру.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Загальна освіта в галузі біології з акцентом на формуванні конкурентоздатного фахівця на світовому ринку праці через залучення до виконання та планування наукових експериментальних проектів, поглиблену практичну підготовку з біохімії та окремих галузей біотехнології та стимулюванні до самонавчання.</p> <p>Ключові слова: біохімія, біотехнологія, експериментальна біологія</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Через лабораторну складову і роботу з потенційно небезпечними речовинами програма має певні вимоги для осіб з обмеженими можливостями. Студенти можуть зробити акцент або на біохімічній лабораторній складовій, або на біохімічній дослідницькій складовій, або на біотехнологічних дослідженнях та курсах. Частина фахових дисциплін викладається англійською мовою. Набуття дослідницьких навиків студентами починається з першого курсу через активне залучення до наукових груп, які працюють над вирішенням широкого кола проблем сучасної експериментальної біології та біотехнології.</p>

	Поглиблене вивчення фахової англійської мови протягом всього курсу, поглиблені лабораторні практикуми. Програма передбачає міжнародну мобільність.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати професійну роботу відповідно до національного класифікатора професій (ДК 003-2010) № 22: професіонал в галузі наук про життя та медичних наук. Передбачено робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах харчового і біотехнологічного сектору (дослідник, забезпечення якості, лаборант, інженер, технолог), біомедичний та фармацевтичний сектори, сфера охорони довкілля, дослідницькі групи університетів та наукових лабораторій, лаборанти у закладах середньої та професійної освіти. Самостійне працевлаштування.
Подальше навчання	Магістерські програми з біології, зокрема біохімії та суміжних дисциплінах, міждисциплінарні програми, близькі до біохімії (біофізика, медична біохімія, фармацевтична хімія, біоорганічна хімія, імунологія), магістерські програми у біоінформатиці та біотехнології, біоінженерії.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику та залучення до наукових досліджень. Викладання: лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота через пошук інформації в інтернеті та роботу з конспектами лекцій та іншими джерелами, консультації з викладачами, виконання наукових проектів, курсової та бакалаврської робіт. Форма навчання за програмою є денною, окремі курси можуть включати елементи дистанційного навчання (лекції, вебінари, проходження тестування).
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за всі види аудиторної та позааудиторної навчальної роботи: письмові та усні екзамени та заліки, лабораторні звіти, практичні колоквиуми, захист практик та курсової роботи, усні презентації, поточний контроль, випусковий екзамен, захист бакалаврської роботи. Детальні вимоги до оцінювання наведені в робочих навчальних програмах, програмах практик та вказівках до написання курсових і бакалаврських робіт.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі експериментальної біології та біотехнології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

	<p>ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.</p> <p>ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК09. Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.</p> <p>ЗК10. Здатність працювати в команді.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК)</p>	<p>СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.</p> <p>СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.</p> <p>СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.</p> <p>СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.</p> <p>СК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.</p> <p>СК06. Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.</p> <p>СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.</p> <p>СК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.</p> <p>СК09. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.</p> <p>СК10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.</p> <p><i>Додатково для освітньо-професійних програм:</i></p> <p>СК11. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).</p> <p>СК12. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.</p> <p>СК13. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.</p> <p>СК14. Здатність на основі аналізу доступної інформації спланувати та/або виконати лабораторні дослідження у галузі експериментальної біології, клінічної біохімії чи окремих галузей біотехнології.</p> <p>СК15. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>СК16. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p>

7 - Програмні результати навчання (ПР)

- ПР01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології та біотехнології у професійній діяльності.
- ПР02. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.
- ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології та біотехнологічних розробок.
- ПР04. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та англійською мовами.
- ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення
- ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності..
- ПР07. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.
- ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.
- ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.
- ПР10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукариот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.
- ПР11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.
- ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.
- ПР13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.
- ПР14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.
- ПР15. Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів.
- ПР16. Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.
- ПР17. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу.
- ПР18. Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.
- ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
- ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.
- ПР21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.
- ПР22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на добросовісність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.
- ПР23. Реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства.
- ПР24. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.

Додатково для освітньо-професійних програм:

ПР25. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

ПР26. Вміти визначати якісний і кількісний склад біологічних зразків, аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

ПР27. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР28. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР 29. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР30. Вміти здійснювати мікроклональне розмноження рослин з дотриманням стерильності та принципів біобезпеки та біозахисту.

ПР31. Вміти отримувати гібридоми, культивувати їх *in vitro* та *in vivo*, здійснювати відбір та очистку моноклональних антитіл з дотриманням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики.

ПР32. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПР33. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР34. Здатність продемонструвати практичні навички у виконанні базових біохімічних аналізів: біохімічний аналіз крові та сечі, визначення хімічного складу рослин, визначення показників білкового, вуглеводного та ліпідного обміну у тканинах та клітинах різних груп організмів; визначення показників, які характеризують окисно-відновні процеси в клітинах.

ПР35. Здатність виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до біологічних проблем, використовуючи належне програмне забезпечення та знання як аналізувати та відображати результати.

ПР36. Здатність робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій англійській літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, онлайн ресурси.

ПР37. Здатність презентувати результати досліджень в науковому та ненауковому контекстах, усно та письмово, у формі наукових семінарів та наукових зустрічей.

8-Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

До викладання залучені 8 співробітників кафедри, які мають науковий ступінь, вагомі наукові досягнення та проводять дослідження на міжнародному рівні (мають публікації, у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science), володіють англійською мовою, пройшли стажування за кордоном та мають великий практичний досвід. Окремі дисципліни викладаються фахівцями у відповідних галузях з інших ВНЗ України (Львів, Київ).

	Заплановано також залучення закордонних фахівців. До проведення лабораторних робіт залучаються аспіранти та випускники аспірантури, які працюють на посадах молодшого допоміжного персоналу.
Матеріально-технічне забезпечення	Наявні лекційні аудиторії та лабораторна база для виконання лабораторних робіт, проходження практики та виконання науково-дослідних робіт студентами, аспірантами та співробітниками кафедри: лабораторія мікробіології, лабораторія культури клітин та імуноферментного аналізу, біохімічна лабораторія, лабораторія мікроклонального розмноження рослин, лабораторії для утримання та проведення експериментів з різними модельними організмами (плодовою мушкою, мишами), автоклавна, приміщення для зберігання реактивів. Лабораторії оснащені відповідним обладнанням, лабораторним посудом та витратними матеріалами. Усі приміщення відповідають санітарним нормам. Наявна теплиця та відкритий ґрунт для польових досліджень.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Всі дисципліни, передбачені навчальним планом, належно забезпечені навчально-методичним матеріалом. Для навчання використовується два проектори для презентацій та інтерактивний сенсорний екран-монітор. Інформаційне забезпечення: власна бібліотека кафедри, бібліотека природничого факультету та головна бібліотека університету з бездротовим (wi-fi) доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: http://lib.pnu.edu.ua/ , http://lib.pnu.edu.ua/elibrary.php У всіх аудиторіях кафедри – для студентів вільний доступ до інтернету - для роботи на власних смартфонах. На факультеті обладнано комп'ютерний клас. В університеті з 2017 року наявний вільний доступ до баз даних Web of Science і Scopus, з 2019 року - до журналів видавництва Springer та Wiley.

9 - Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Студенти в межах домовленостей про академічну мобільність мають можливість отримувати навчальні курси (теоретичні та практичні) в інших споріднених навчальних структурах. В разі успішного завершення таких курсів вони зараховуються відповідно до затвердженої системи кредитів та в межах навчальних планів. Студенти також мають широкі можливості підвищення кваліфікації в наукових установах, зокрема й університетах через їхню участь у реалізації вітчизняних наукових та освітніх проектах. Студенти кафедри неодноразово стажувались в Національному медичному університеті ім. О.О. Богомольця, Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.
Міжнародна кредитна мобільність	Студенти мають широкі можливості навчання та наукової роботи у закладах вищої освіти ЄС. Зокрема, кафедра має тривалий та успішний досвід у науковій співпраці з міжнародними партнерами із залученням студентів та отримання ними стипендій на виконання частини їхніх кваліфікаційних робіт. Нашими партнерами є, зокрема: 1) Лундський університет (Швеція) за підтримки програми обміну Шведського Інституту регіону Балтійського моря Visby (Swedish Institute's Baltic Sea Region Exchange Program); 2) Ягелонський університет (Польща) за підтримки Фонду Королеви Ядвіги; 3) Тюбінгенський університет (Німеччина) за підтримки Німецької служби академічних обмінів DAAD; 4) Ганноверська вища медична

	школа (Німеччина) за підтримки Німецької служби академічних обмінів DAAD.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Освітньою програмою не передбачено

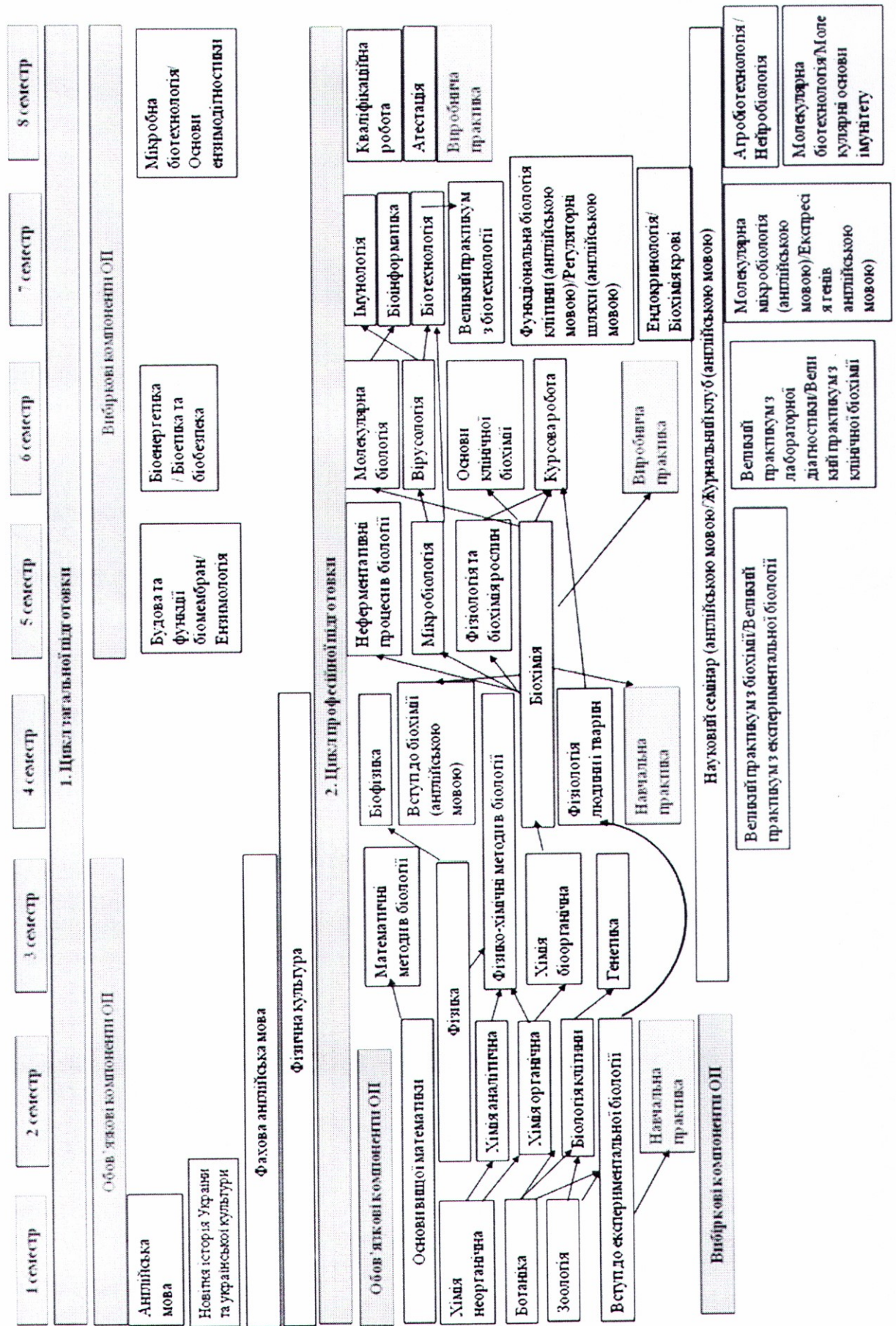
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Англійська мова	3,0	залік
ОК 2.	Новітня історія України та української культури	3,0	залік
ОК 3.	Фахова англійська мова	15,0	залік
ОК 4.	Фізична культура		
ОК 5.	Основи вищої математики	9,0	екзамен
ОК 6.	Хімія неорганічна	6,0	екзамен
ОК 7.	Хімія органічна	3,0	екзамен
ОК 8.	Хімія аналітична	6,0	залік
ОК 9.	Фізика	9,0	екзамен
ОК 10.	Хімія біоорганічна	6,0	екзамен
ОК 11.	Математичні методи в біології	3,0	екзамен
ОК 12.	Біофізика	3,0	екзамен
ОК 13.	Біоінформатика	3,0	залік
ОК 14.	Ботаніка	3,0	екзамен
ОК 15.	Зоологія	3,0	екзамен
ОК 16.	Фізіологія та біохімія рослин	6,0	екзамен
ОК 17.	Фізіологія людини і тварин	6,0	екзамен
ОК 18.	Біохімія	6,0	екзамен
ОК 19.	Генетика	3,0	екзамен
ОК 20.	Вірусологія	3,0	екзамен
ОК 21.	Мікробіологія	6,0	екзамен
ОК 22.	Молекулярна біологія	3,0	екзамен
ОК 23.	Імунологія	6,0	екзамен
ОК 24.	Біотехнологія	3,0	екзамен
ОК 25.	Біологія клітини	3,0	екзамен
ОК 26.	Вступ до біохімії (англійською мовою)	3,0	залік
ОК 27.	Вступ до експериментальної біології	6,0	залік
ОК 28.	Основи клінічної біохімії	3,0	екзамен
ОК 29.	Неферментативні процеси в біології	3,0	залік
ОК 30.	Великий практикум з біотехнології	6,0	залік
ОК 31.	Фізико-хімічні методи в біології	6,0	залік,екзамен
ОК 32.	Курсова робота	3,0	диф.залік
ОК 33.	Кваліфікаційна робота	3,0	диф.залік
ОК 34.	Навчальна практика	6,0	диф.залік
ОК 35.	Виробнича практика	18,0	диф.залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177,0	
Вибіркові компоненти ОП*			
ВК.36	Ензимологія	3,0	екзамен
ВК.37.	Будова та функції біомембран	3,0	екзамен
ВК.38.	Біоенергетика	3,0	залік
ВК.39.	Біоетика та біобезпека	3,0	залік
ВК.40.	Мікробна біотехнологія	3,0	екзамен
ВК.41.	Основи ензимодіагностики	3,0	екзамен
ВК.42.	Великий практикум з біохімії	12,0	залік
ВК.43.	Великий практикум з експериментальної біології	12,0	залік

ВК.44.	Науковий семінар (англійською мовою)	21,0	залік
ВК.45.	Журнальний клуб (англійською мовою)	21,0	залік
ВК.46.	Молекулярна мікробіологія (англійською мовою)	3,0	залік
ВК.47.	Експресія генів (англійською мовою)	3,0	залік
ВК.48.	Великий практикум з лабораторної діагностики	3,0	залік
ВК.49.	Великий практикум з клінічної біохімії	3,0	залік
ВК.50.	Функціональна біологія клітини (англійською мовою)	3,0	залік
ВК.51.	Регуляторні шляхи (англійською мовою)	3,0	залік
ВК.52.	Ендокринологія	3,0	екзамен
ВК.53.	Біохімія крові	3,0	екзамен
ВК.54.	Агробіотехнологія	3,0	екзамен
ВК.55.	Нейробиологія	3,0	екзамен
ВК.56.	Молекулярна біотехнологія	3,0	екзамен
ВК.57.	Молекулярні основи імунітету	3,0	екзамен
Загальний обсяг вибіркового компонента:		60,0	
Атестація			
ОК.58.	Атестація	1,5	
ОК.59.	Атестація (кваліфікаційна робота)	1,5	
Атестація		3,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240,0	

2.2. Структурно-логічна схема ОПП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Здійснюється у формі атестаційного екзамену та публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої теоретичної або практичної задачі біології із застосуванням фундаментальних положень і методів природничих наук, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства.
Вимоги до кваліфікаційного іспиту	Кваліфікаційний екзамен має передбачати оцінювання результатів навчання, визначених стандартом та цією освітньою програмою.

Гарант ОПП



Галина СЕМЧИШИН

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK 01	OK 02	OK 03	OK 04	OK 05	OK 06	OK 07	OK 08	OK 09	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK 15	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	OK 20	OK 21	OK 22	OK 23	OK 24	OK 25	OK 26	OK 27	OK 28	OK 29	OK 30	OK 31	OK 32	OK 33	OK 34	OK 35	OK 58	OK 59		
ЗК01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК03	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК07	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК09	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК01																																							
СК02																																							
СК03																																							
СК04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК05																																							
СК06		+																																					
СК07	+	+																																					
СК08																																							
СК09	+	+																																					
СК10	+	+																																					



Галина СЕМЧИШИН

Гарант ОПШ

