

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Затверджено Вченою радою

Львівського національного університету імені
Івана Франка

Голова Вченої ради

 Володимир МЕЛЬНИК

(протокол _____) 2024 р.

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2024 р.

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 162 – Біотехнології та біоінженерія
галузі знань 16 – Хімічна інженерія та біоінженерія

Львів 2024 р.

Передмова

Розроблено робочою групою спеціальності 162 – Біотехнології та біоінженерія у складі:

Осташ Богдан Омелянович (гарант програми) – головний науковий співробітник кафедри генетики та біотехнології Львівського національного університету імені Івана Франка, професор кафедри генетики та біотехнології, доктор біологічних наук за спеціальністю 03.00.22 – молекулярна генетика.

Федоренко Віктор Олександрович – завідувач кафедри генетики та біотехнології Львівського національного університету імені Івана Франка, професор кафедри генетики та біотехнології, доктор біологічних наук за спеціальністю 03.00.15 – генетика.

Сибірна Наталія Олександрівна – завідувач кафедри біохімії Львівського національного університету імені Івана Франка, професор кафедри біохімії, доктор біологічних наук за спеціальністю 03.00.02 – біохімія.

Гнатуш Світлана Олексіївна – завідувач кафедри мікробіології Львівського національного університету імені Івана Франка, професор кафедри мікробіології, кандидат біологічних наук за спеціальністю 03.00.07 – мікробіологія.

Мороз Оксана Михайлівна – старший науковий співробітник кафедри мікробіології Львівського національного університету імені Івана Франка, кандидат біологічних наук за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія.

Сирватка Василь Ярославович – науковий співробітник кафедри генетики та біотехнології Львівського національного університету імені Івана Франка, кандидат біологічних наук за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія.

Хильчук Олександр Вікторович – здобувач 1 курсу магістратури Львівського національного університету імені Івана Франка.

Дмитрук Костянтин Васильович – науковий співробітник відділу молекулярної біотехнології Інституту біології клітини НАН України, старший дослідник, член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук за спеціальністю 03.00.07 – мікробіологія.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Гончар Михайло Васильович - Інститут біології клітини НАН України
2. Пиняга Юрій Володимирович – компанія «Ензим»
3. Макух Галина Василівна – науковий директор наукового медико-генетичного центру "ЛеоГЕН"

Гарант ОП

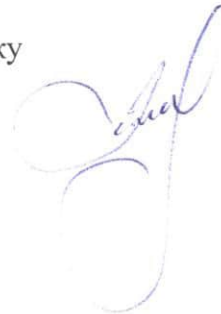


Богдан ОСТАШ

Вчена рада біологічного факультету

Протокол № 9/12 від 17. 04. 2024 року

Голова вченої ради



Ігор ХАМАР

ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«Біотехнології та біоінженерія»
зі спеціальності 162 – Біотехнології та біоінженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, біологічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр Магістр з біотехнологій та біоінженерії .
Офіційна назва освітньої програми	Біотехнології та біоінженерія.
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень програми	НРК України — 7 рівень FQ-EHEA — другий цикл, EQF-LLL — 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Мови викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	bioweb.lnu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка конкурентноздатних фахівців, що здатні організовувати, виконувати та контролювати проектно-розрахункові та виробничі роботи, які пов'язані з використанням живих організмів, їхніх частин (органів, тканин, клітин, органел тощо) чи продуктів їхньої життєдіяльності	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	16 Хімічна інженерія та біоінженерія 162 Біотехнології та біоінженерія. Об'єкт: біотехнологічні процеси отримання біологічно активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації, а також їхня інженерна реалізація Цілі навчання: підготовка інженерів та науковців, здатних до організації та проведення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності. Теоретичний зміст предметної області. Фундаментальні та прикладні засади промислового

	<p>використання біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів.</p> <p>Методи, методики та технології. Хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, молекулярно-біологічні, генетичні методи дослідження, технології біотехнологічних виробництв, інформаційні та комп'ютерні технології.</p> <p>Інструменти та обладнання: для аналізу біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, устаткування для культивування біологічних агентів, виділення та очищення цільових продуктів, засоби автоматизації та системи автоматизованого проектування біотехнологічних виробництв</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки магістра
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Загальна освіта в галузі 16 Хімічна інженерія та біоінженерія, спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія.</p> <p>Фокус освітньої програми зроблений на отриманні поглиблених практичних знань про біосинтетичний і біотрансформаційний потенціали живих об'єктів, їхні метаболіти, для отримання практично цінних матеріалів і продуктів.</p> <p>Ключові слова: молекулярна біотехнологія, промислова мікробіологія, нанобіотехнології, біотехнологічне виробництво, харчова біотехнологія, геобіотехнологія.</p>
Особливості програми	<p>Особливістю цієї освітньої програми є поглиблене вивчення молекулярних біотехнологій, а саме пошуку та інженерії промислово цінних мікроорганізмів. Для цього на факультеті функціонує низка лабораторій, що накопичили значний міжнародний досвід роботи у цій сфері, а також мають унікальне обладнання, див. тут: https://mccap.org.ua/; https://www.researchgate.net/lab/Bohdan-Ostash-Lab; https://ccbb.lnu.edu.ua/. Ці лабораторії та їхнє обладнання доступні для здобувачів при виконанні кваліфікаційних робіт та проходження практик. В ОП зроблено наголос на практичну підготовку (зокрема, обов'язкові виробнича і виробнича (переддипломна) практики), що поєднується із теоретичною складовою. Є можливість професійної підготовки на базі навчальних,</p>

	<p>наукових/виробничих лабораторій, інших установ чи підприємствах біотехнологічного профілю (зокрема, компанії Explogen https://explogen.com.ua/ua/; Leogene https://leogene.com.ua/). В ОП зберігається комплексний підхід до забезпечення діяльності в сфері науки, освіти і професійної підготовки, що відкриває можливості кар'єрного зростання як в науковій діяльності, так і в промисловості.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Професійна діяльність в галузі біотехнологічних виробництв, сільського господарства, медицини та охорони природи на підприємствах різної форми власності. Випускник здатний виконувати відповідні професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2211.1 Молодший науковий співробітник. 2211.1 Науковий співробітник. 2211.1 Науковий співробітник-консультант. 2211.2 Біотехнолог</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Продовження навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
<p>5 – Викладання та оцінювання</p>	
<p>Викладання та навчання</p>	<p>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень. Основні форми освітнього процесу: лекції, семінари, лабораторні заняття, курсова робота, самостійна робота з використанням підручників та конспектів, консультації із викладачами. Кваліфікаційна робота виконується, обговорюється і презентується шляхом публічного захисту на ЕК.</p>
<p>Оцінювання</p>	<p>Поточний та підсумковий контроль, заліки, екзамени, захист звітів з виробничої, виробничої (переддипломної) практик, захист курсової роботи. Оцінювання за накопичувальною бально-рейтинговою системою (100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС). Поточний контроль – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань. Підсумковий контроль – екзамени та заліки з</p>

	<p>урахуванням накопичених балів поточного контролю.</p> <p>Атестація – публічний захист кваліфікаційної роботи.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК03. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК05. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>ЗК06. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК07. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології.</p> <p>ФК08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах.</p> <p>ФК09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.</p> <p>ФК11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.</p> <p>ФК12. Здатність планувати і виконувати</p>

	<p>експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі скупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.</p> <p>ФК13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.</p> <p>ФК14. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.</p> <p>ФК15. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.</p> <p>ФК16. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок.</p> <p>ФК17. Здатність обґрунтовувати, реалізовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології.</p> <p>ФК18. Здатність організувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.</p> <p>ФК19. Здатність застосовувати основні закономірності молекулярної організації, будови, розвитку клітин і тканин, процесів життєдіяльності у живих системах для розробки і вдосконалення біотехнології.</p> <p>ФК20. Здатність розробляти технології одержання білкових, ферментних, гормональних, антибіотичних, імунологічних біопрепаратів, створювати біосенсиори для використання у медицині, ветеринарії діагностиці та промисловості.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРО1. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід.</p> <p>ПРО2. Знати вітчизняне та міжнародне</p>

законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.

ПР03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу

ПР04. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.

ПР05. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.

ПР06. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПР07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.

ПР08. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.

ПР09. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.

ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх

<p>біотехнологій у провідних країнах.</p> <p>ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.</p> <p>ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.</p> <p>ПР13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</p> <p>ПР14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення.</p> <p>ПР15. Мати навички розробки та реалізації маркетингових програм і стратегій, аналізу та оцінювання варіантів просування біотехнологічної продукції до споживача, встановлення оптимальних цін на неї.</p> <p>ПР16. Аналізувати зміст та умови зовнішньоторговельних контрактів, оцінювати та аналізувати їх.</p> <p>ПР17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.</p> <p>ПР18. Користуватись базами даних, в яких зберігається інформація про біотехнологічні об'єкти, їхні геноми, транскриптоми, протеоми і метаболоми, а також біотехнологічні процеси.</p> <p>ПР.19. Визначати структури геномів мікроорганізмів, рослин, тварин і людини, які є об'єктами геномної інженерії, планувати та аналізувати експерименти з редагування геномів і конструювання геномів об'єктів біотехнології.</p> <p>ПР.20. Планувати та аналізувати результати експериментів зі створення, вивчення і опрацювання способів практичного використання біопрепаратів з антибіотичними, пробіотичними, імунотропними та іншими біологічними активностями з використанням методів генетичної, клітинної, метаболічної інженерії та</p>

	<p>нанотехнологій.</p> <p>ПР21. Аналізувати роль мікроорганізмів у біогеохімічних процесах з метою застосування їхніх властивостей у сучасних технологіях.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Освітній процес забезпечують науково-педагогічні працівники, 100 % яких мають науковий ступінь, 75% мають досвід дослідницької, управлінської або інноваційної роботи у галузі.</p> <p>Система добору кадрів здійснюється на конкурсній основі. Усі викладачі періодично підвищують свою кваліфікацію у науково-дослідних та навчальних установах України, під час закордонних стажувань.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчальні заняття проходять із використанням лабораторного обладнання (фотоколориметри, спектрофотометри, рН-метри, мікроскопи, термостати, автоклави, холодильники, дистиллятори, центрифуги, апарати для електрофоретичного розділення ДНК, апарати для ПЛР, шейкер поступальний для екстракції, ротаційний випарювач, прилад для електропорації клітин, шейкери термостатовані, вакуумний концентратор, термоміксер, устаткування для електрофоретичного розділення і блотингу білків, спектрофлюориметр, бокси для роботи з мікроорганізмами), комп'ютерної та мультимедійної техніки. На базі установ та організацій, де здобувачі можуть проходити практику і виконання кваліфікаційних робіт (див. вище), є доступ до обладнання з визначення нуклеотидних послідовностей ДНК (секвенування), глибокої ферментації, кількісної ПЛР в реальному часі. До послуг здобувачів також унікальна колекція штамів мікроорганізмів-продуцентів антибіотиків та інших біоактивних речовин (https://mccap.org.ua/), дослідження яких є предметом практичних занять, практик та кваліфікаційних робіт.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Освітній процес інтегровано у системі «Moodle». Контроль за виконанням самостійної роботи проводиться за допомогою електронних засобів («Moodle», електронна пошта). Нормативні дисципліни забезпечені методичними вказівками, навчальними посібниками, підручниками, on-line курсами лекцій. Методичний матеріал може</p>

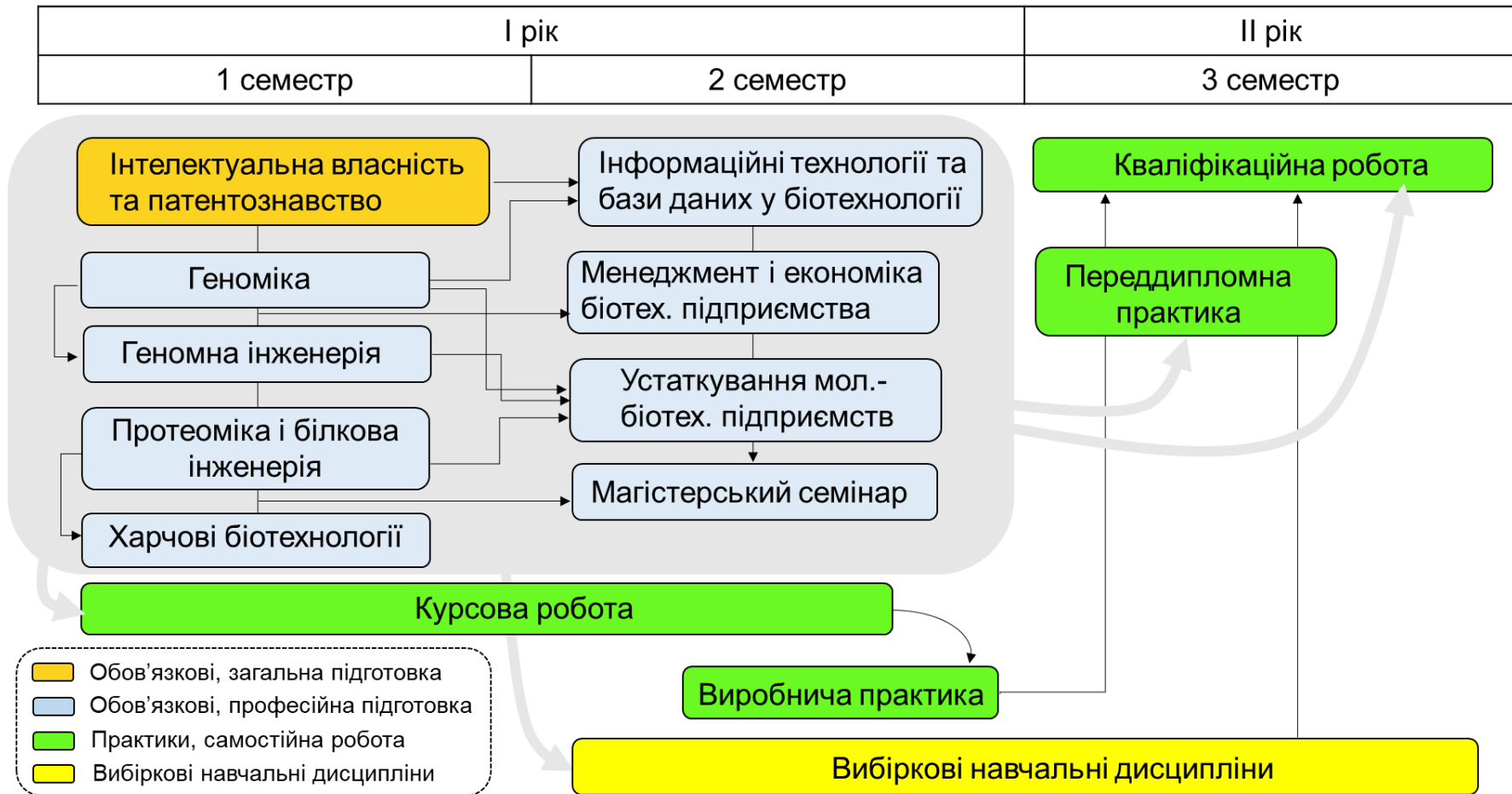
	<p>надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. Перевірка на академічний плагіат здійснюється за допомогою програмного забезпечення, яке має університет.</p> <p>Студенти мають доступ до всіх друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, підручники, словники тощо. Вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних, зокрема Web of Science, Scopus, HighWire Press, Academicjournals, PubMed Central, BioMed Central, Free Medical Journals, Medical Heritage Library. Доступ до всіх бібліотечних баз надається у внутрішній мережі університету. На кафедрі генетики створена бібліотека спеціалізованих підручників з біотехнології, які доступні здобувачам.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Навчання у рамках програми ЄС Еразмус+ та на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.</p> <p>Короткотривалі та семестрові обміни студентів з Поморською академією в Слупську (Польща). Угода від 03.06.2015 р.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови знання української мови

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

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			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗК 1.1.01	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
1.2. Цикл професійної та практичної підготовки			
ПП 1.2.01	Геноміка	6	Іспит
ПП 1.2.02	Протеоміка і білкова інженерія	6	Іспит
ПП 1.2.03	Геномна інженерія	6	Іспит
ПП 1.2.04	Харчові біотехнології	6	Іспит
ПП 1.2.05	Менеджмент і економіка біотехнологічного підприємства	3.5	Іспит
ПП 1.2.06	Устаткування молекулярно-біотехнологічних підприємств	3.5	Іспит
ПП 1.2.07	Інформаційні технології та бази даних у біотехнології (<i>англ. мовою</i>)	3	Іспит
ПП 1.2.08	Магістерський семінар	3	Залік
ПП 1.2.09	Виробнича практика	6	Диф. залік
ПП 1.2.10	Виробнича (переддипломна) практика	9	Диф. залік
ПП 1.2.11	Курсова робота	3	Диф. залік
ПП 1.2.12	Кваліфікаційна робота	9	захист в ЕК.
	Всього	67	
Вибіркові компоненти ОП			
Дисципліни вільного вибору студента			
2.1.1 Цикл загальної підготовки			
ЗК 2.1.1.01	Дисципліна вільного вибору	3	Залік
2.1.2 Цикл професійної та практичної підготовки			
ПП 2.1.2.01	Дисципліна вільного вибору №1	4	Залік
ПП 2.1.2.02	Дисципліна вільного вибору №2	4	Залік
ПП 2.1.3.03	Дисципліна вільного вибору №3	4	Залік
ПП 2.1.4.04	Дисципліна вільного вибору №4	4	Залік
ПП 2.1.5.05	Дисципліна вільного вибору №5	4	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньо-професійної програми за спеціальністю 162 – Біотехнології та біоінженерія проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка за кваліфікацією: *магістр з біотехнологій та біоінженерії*.

У процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен виявити здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті у репозитарії закладу вищої освіти.

МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗК 1.1.01	ПП 1.2.01	ПП 1.2.02	ПП 1.2.03	ПП 1.2.04	ПП 1.2.05	ПП 1.2.06	ПП 1.2.07	ПП 1.2.08	ПП 1.2.09	ПП 1.2.10	ПП 1.2.11	ПП 1.2.12
ЗК01	+					+		+	+	+	+	+	+
ЗК02	+					+		+	+	+	+	+	+
ЗК03						+			+				
ЗК04	+							+					
ЗК05	+					+			+				
ЗК06						+			+				
ФК07	+					+			+				
ФК08						+		+	+			+	+
ФК09						+		+	+			+	+
ФК10	+					+	+						
ФК11						+	+	+					
ФК12							+		+	+	+	+	+
ФК13		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
ФК14									+		+	+	+
ФК15		+	+	+			+	+					
ФК16						+			+	+			
ФК17					+					+	+	+	+
ФК18					+		+		+				
ФК19		+	+	+	+				+			+	+
ФК20		+	+	+	+							+	+

**5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ЗК 1.1.01	ПП 1.2.01	ПП 1.2.02	ПП 1.2.03	ПП 1.2.04	ПП 1.2.05	ПП 1.2.06	ПП 1.2.07	ПП 1.2.08	ПП 1.2.09	ПП 1.2.10	ПП 1.2.11	ПП 1.2.12
ПР01	+					+		+		+	+	+	+
ПР02	+					+		+		+	+	+	+
ПР03						+	+			+	+	+	+
ПР04							+	+	+	+	+	+	+
ПР05		+	+	+			+		+	+	+	+	+
ПР06		+	+	+	+				+				
ПР07			+	+	+				+	+	+	+	+
ПР08						+	+		+	+	+	+	+
ПР09			+	+	+				+	+	+	+	+
ПР10						+	+		+	+	+	+	+
ПР11								+	+			+	+
ПР12						+	+	+	+	+	+	+	+
ПР13			+		+				+	+	+	+	+
ПР14	+							+	+	+	+	+	+
ПР15	+					+			+	+	+	+	+
ПР16	+					+							
ПР17						+			+	+	+		
ПР18		+	+		+			+					
ПР19		+	+	+	+								
ПР20		+	+	+	+								
ПР21		+	+	+									