

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Львівська політехніка»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»



проф. Ю.Я. Бобало
04 2016 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Фармацевтична біотехнологія

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

Кваліфікація: Магістр з біотехнології та біоінженерії
за спеціалізацією фармацевтична біотехнологія

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету

від «19» 04 2016 р.
протокол № 22

Львів 2016 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

16 Хімічна та біоінженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

162. Біотехнології та біоінженерія

Спеціалізація

162.1 Фармацевтична біотехнологія

Кваліфікація

Магістр з біотехнології та біоінженерії зі
спеціалізацією фармацевтична біотехнологія

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 162 Біотехнологія та
біоінженерія ІХХТ

Протокол № 8
від « 11 » 04 2016 р.
Голова НМК спеціальності ІХХТ
 О.В.Швед

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи Національного університету
«Львівська політехніка»

 О.Р. Давидчак
« » 2016 р.

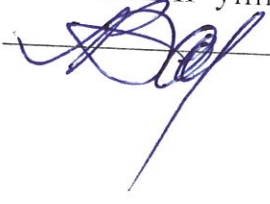
Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 В.М.Свіридов
« 18 » 04 2016 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № 18
від « 18 » 04 2016р.

Голова НМР університету
 А.Г. Загородній

Директор ІХХТ

 В.І.Скородода
« » 2016 р.

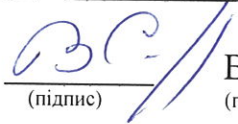
ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» у складі:

Новіков В.П..	– д.х.н., проф., завідувач кафедри ТБСФБ
Швед О.В.	– к.х.н., доц., доцент кафедри ТБСФБ
Петріна Р.О.	– к.т.н., доц., магістр біотехнології, доцент кафедри ТБСФБ
Комаровська-Порохнявець .О.З.	– к.х.н., доц., доцент кафедри ТБСФБ
Стадницька Н.Є.	– к.х.н., доц., магістр біотехнології, доцент кафедри ТБСФБ
Баранович Д.Б.	– к.х.н., доц., доцент кафедри ТБСФБ
Василюк С.В.	– к.х.н., с.н.с., асистент кафедри ТБСФБ

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Інституту хімії та хімічних технологій

Протокол № 9 від « 12 » 04 2016 р.

Голова Вченої ради ІХХТ  В.Й.Скорохода
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 27 » 04 2016 р. № 50-03

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Назва спеціальності	162 Біотехнології та біоінженерія
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Ступінь вищої освіти, що присвоюється	Магістр
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація, що присвоюється та кваліфікація в дипломі	Магістр з біотехнології та біоінженерії за спеціалізацією фармацевтична біотехнологія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
Опис предметної області	<u>Узагальнений об'єкт діяльності</u> - наукові, проектні та виробничі дослідження і роботи в біотехнологій та біоінженерії з виробництва біопродукції та конструювання і культивування біооб'єктів у сфері біотехнологій та біоінженерії та надання послуг для захисту довкілля і охорони здоров'я. (Хімічна та біоінженерія, Біотехнології та біоінженерія) <u>теоретичний зміст предметної області</u>: фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання біооб'єктів для виробництва корисної продукції в екологічній та медичній біотехнології та біоінженерії <u>цілі навчання</u> : формування компетентностей щодо виконання проектно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їхньої життєдіяльності, незалежно від їх галузевої орієнтації та проведення фрагментів науково-дослідних робіт <u>об'єкти вивчення та діяльності</u>: біологічні агенти, біотехнологічні процеси та апарати виробництва біологічно активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації; <u>методи, засоби та технології</u>: біотехнологічні методи на основі мікробіологічних, біохімічних, біофізичних, фізико-хімічних та молекулярних основ процесів з використанням живих організмів; технологічні, інженерні та організаційні принципи виробництва з використанням реалізації потенційних можливостей біологічних

	агентів з дотриманням галузевих вітчизняних та міжнародних стандартів; <u>інструменти та обладнання</u>: біотехнологічне та хіміко-технологічне устаткування та інструментальне обладнання для контролю біопроцесів і конструювання біооб'єктів.
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» та підготувати студентів для подальшого наукового навчання та працевлаштування за обраною спеціальністю
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Освітня програма магістра передбачає теоретичну, практичну та науково-дослідну підготовку; а також науково-дослідницький модуль, що включає збір та опрацювання матеріалів за темою магістерського дослідження; підготовка тез на студентську наукову конференцію; підготовка наукової статті до фахового збірника; написання наукових доповідей, повідомлень, курсових робіт; узагальнення результатів власного наукового дослідження у формі магістерської кваліфікаційної роботи.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень для виробництва біотехнологічної продукції, біофармацевтичних препаратів для підготовки освітньо-професійних кадрів з виробництва, дослідження і управління в сфері з біотехнології і біоінженерії та надання послуг для захисту довкілля і охорони здоров'я.
Особливості програми	Магістри готуються для організаційно-управлінської, інвестиційної та науково-дослідної діяльності, для підготовки викладацького та наукового резерву вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ у сфері біотехнології та біоінженерії, а також створення науково-технічного потенціалу біоіндустрії для надання послуг з екологічної та медичної біотехнологій.
4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<i>Працевлаштування</i> здійснюється за напрямом «Робота у сфері біотехнологічних виробництв та реалізації біопродукції і біопрепаратів» згідно Національного класифікатора України: Класифікація видів економічної діяльності (НКУ:КВЕД ДК 009:2010 чинного від 01.01.2010). <i>Виробничих функцій</i> - прогностична, проектувальна, планувальна, організаційна, управлінська, виконавчо-технічна, технологічна, виробнича, контролююча роботу на підприємствах, організаціях, установах, де застосовуються біотехнологічні процеси та використовуються чи виробляються біооб'єкти. та виконавча науково-дослідна, технологічна, аналітична, виробнича, інспекційні та менеджерські роботи в галузі виробництва біопродуктів та біопрепаратів для потреб фармацевтичної промисловості, а також надавати професійні послуги для різних галузей промисловості, охорони здоров'я і екології довкілля щодо підготовки і контролю біопроцесів, біоагентів та біопродукції згідно нормативних документів. <i>Посади, які може займати</i> магістр зі спеціальності біотехнології та біоінженерія як професіонал за професійною кваліфікацією біотехнолог: науковий співробітник, інженер-дослідник, біотехнолог

	відповідної категорії чи керівник підприємства, інженер з патентної та дослідницької роботи, інженер з впровадження нової техніки та технології, інженер з якості, інженер з охорони праці та техніки безпеки, інженер-конструктор біоінженерного обладнання, інженер-проектувальник, викладач (асистент) вищого навчального закладу, керівник виробничого підрозділу, керівник функціонального підрозділу, менеджер з продажу біопродукції, інспектор з контролю якості. - <i>Біотехнолог</i> бере участь у проведенні технології виробництва препаратів, продуктів і матеріалів методами біологічного синтезу для потреб медицини, сільського господарства, харчової промисловості, екології, надає послуги у підготовці біооб'єктів, контролі біохімічного процесу, біоочистці біосистем охорони довкілля, біоіндикації забруднень, знищенні відходів біотехнологічними (аеробними, анаеробними) методами, тощо (без вимог до стажу роботи).
Подальше навчання, академічні права випускників	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем (докторські програми) та програми підвищення кваліфікації

5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Посадження лекцій, практичних занять, виконання проектів, лабораторних робіт, розв'язування проблемних задач, консультацій із викладачами підготовка магістерської роботи із самостійною роботою.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів та курсових робіт. Повне виконання навчальної програми та захист магістерської кваліфікаційної роботи (МКР) у формі дослідницької роботи (ДР) або проектної розробки (ПР)

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні технологічні задачі на біотехнологічних виробництвах або в процесі навчання з урахуванням економічного стану, загальнолюдських цінностей та особистісних, суспільних і виробничих інтересів.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність до письмової та усної комунікації українською та англійською (чи іншою) мовами на рівні професійного і побутового спілкування;
	2. здатність засвоювати і реалізовувати наукові та культурні досягнення світової цивілізації з шанобливим відношенням до різних культур, релігій, прав народів і людини, ідеї збереження миру;
	3. здатність до засвоєння нових знань, прогресивних технологій та різноманітних інновацій в продовж життя;
	4. уміння бути критичним та самокритичним при аналізі факторів, які мають позитивний чи негативний вплив на комунікацію, здатність визначити та врахувати ці фактори в конкретних комунікаційних ситуаціях;
	5. здатність проявляти креативність і продукувати нові ідеї і абстрактно та системно мислити, аналізувати і синтезувати;
	6. здатність сприймати і дотримуватись етичних норм поведінки відносно людей та природи та розуміти наслідки впливу діяльності організацій і підприємств на довкілля;
	7. уміти оперувати науковими поняттями, користуватися першоджерелами наукової інформації та аналізувати знання здобуті в різних пізнавальних системах;

	8. володіти навиками дослідницької роботи та презентації отриманих результатів; 9. вміти організувати особисту діяльність; 10. уміти оволодівати та використовувати повітряні інформаційні та комунікативні технології навчання у професійній діяльності 11. Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	1. Базові знання основ молекулярних процесів, які забезпечують життєдіяльність та відтворення клітини; 2. базові знання про біотехнологічні процеси виробництва харчових, агротехнічних та біоенергетичних продуктів та технологічні режими переробки фітомаси; 3. базові уявлення про біодоступність ліків, ефективність біодіагностикумів та інженерну ензимологію; 4. базові уявлення про біоінформатику, біосенсоріку, біонанотехнології та біотрансформації; 5. базові уявлення про методологію наукової творчості та організацію і проведення наукових досліджень; 6. базові уявлення про ГМО і ДНК-технології та використання останніх в селекції та паспортизації; 7. базові уявлення про сучасні методи експериментальної роботи з біотехнологічними об'єктами у виробничих і лабораторних умовах; 8. сучасні уявлення про методи контролю біотехнологічних процесів та якості біотехнологічної продукції; 9. здатність планувати і створювати відповідні умови для ефективного використання трудових ресурсів; 10. сучасні уявлення в галузі моделювання, масштабування та валідації біотехнологічних виробництв у системі GMP; 11. знання правових основ дослідницьких робіт і законодавства України в галузі охорони природи та біобезпеки використання біотехнологій та організації ефективної системи управління персоналом відповідно до вимог безпеки праці 12. базові уявлення про екологічні проблеми та шляхи відновлення екосистем з використанням методів біотехнологій; 13. базові уявлення про біотероризм та біозахист; 14. здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі математичної статистики для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання біотехнологічних процесів; 15. здатність використовувати математичний апарат для освоєння теоретичних основ і практичного використання біотехнологічних знань для біоконверсії та біодетоксикації 16. здатність використовувати теоретичні знання і практичні навички щодо функціонування та модернізації біотехнологічних виробництв; 17. здатність проводити комплексний економічний аналіз біотехнологічних виробництв;
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	1. розуміти теоретичні основи сучасних технологій з використання біотехнологічних процесів; методологію наукової творчості, інтелектуальної праці та організації і проведення наукових досліджень, відбору інформації та наукового пошуку;

	2. володіти професійною інформацією в біотехнологічній галузі з метою раціонального виконання та підвищення результативності наукової діяльності; 3. володіння достатніми знаннями в галузях молекулярної біотехнології для аналізу існуючих технологій біотехнологічних виробництв; 4. знання теоретичних основ планування експериментів; 5. знати наукові принципи та методи виділення, ідентифікації і культивування досліджувальних мікроорганізмів у біотехнологічних виробництвах; 6. знати вимоги аналітичної нормативної документації та сучасні методи аналізу проведення і визначення показників сировини, біопродукції та готової продукції; 7. знати новітні фізико-хімічні методи аналізу (ТНХ, ГРХ, та ІЧ-, ЯМР- і ПМР- спектроскопію та ін.); 8. володіти знаннями про створення бази даних біоінженерних та нанобіотехнологічних продуктів та діагностикумів. 9. знати методики розв'язування розрахункових і експериментальних задач; 10. знати нормативні документи та правила моделювання мікробіологічних процесів та складання аналітичних документів згідно з міжнародними вимогами і принципами належної виробничої практики (GMP) організації біотехнологічних виробництв; 11. розуміти засади проектування і організації проектних робіт біотехнологічних виробництв, використання лабораторного обладнання і приладів; 12. знати сучасне обладнання його конструкції та принципи роботи та методології проектування і модернізації біотехнологічних виробництв за правилами GMP; 8.орієнтуватися у можливостях визначення рівня небезпеки надзвичайних ситуацій; 13. мати поглиблені знання з новітніх біотехнологій для реалізації інноваційних проектів; 14. знати основи економіки та управління проектами в біотехнології та біоінженерії та розуміти проведення економічного аналізу та впровадження інновацій на біотехнологічних підприємствах та фірмах;
Уміння (УМ)	1. здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі біотехнології та біоінженерії; 2. здатність до оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації та даних результатів аналізів для забезпечення нормального технологічного процесу та застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань створення та функціонування біотехнологічних виробництв; 3. уміти аналізувати літературу і знання, здобуті в різних пізнавальних системах, класифікувати професійну інформацію у відповідності зі змістом і призначенням показників з метою побудови довідниково-інформаційних таблиць для наукових розробок; 4. бути здатним використовувати наукові методи аналізу: складати аналітичні документи (довідки, акти, службові записки тощо); 5. мати навички ведення облікової документації: забезпечення нормального проведення технологічного процесу;

6. вміти організовувати та проводити дослідницьку роботу з оптимізації біотехнологій тощо;
7. селекціонувати та створювати штами культур, проводити іммобілізацію та визначення мутацій клітин та ядер культур;
8. володіти методами та способами культивування, біосинтезу, біотрансформації, біоіндикації та біотестування біооб'єктів;
9. володіти методами контролю біооб'єктів, якості сировини та готової біотехнологічної продукції та здійснення контролю біотехнологій згідно нормативних документів для забезпечення необхідної їх якості;
10. уміти використовувати системний підхід при аналізі та моделюванні діяльності;
11. проводити дослідні з використанням методики планування експерименту;
12. забезпечувати захист персоналу та обладнання у разі виникнення надзвичайної ситуації;
13. проводити визначення згідно з міжнародними вимогами і принципами належної виробничої практики (GMP) узгодження нормативних документів біотехнологічних виробництв;
14. визначати, яка робота з валідації необхідна для підтвердження контролю критичних аспектів конкретних технологічних операцій; планувати і документувати діяльність з валідації технологічних процесів;
15. здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків;
16. вміти оцінювати токсичну безпеку сировини, що використовується для виготовлення біотехнологічної продукції;
17. вміти проводити екологічний моніторинг у біотехнології і оцінювати стан екосистем;
18. надання професійних послуг підготовки біоагентів для галузей охорони здоров'я і екології довкілля;
19. здатність продемонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проєктів та бути здатними до участі в організації, дослідженні та модернізації біотехнологічних виробництв;
20. здатність працювати в групі над великим проєктом;
21. вміти оцінювати тенденції виробництва та ринку збуту біопродукції; здатність здійснювати менеджмент та маркетинг біопродукції та економічний аналіз біотехнологічних виробництв;
22. здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проєктах, та керувати ними;
23. уміння застосовувати наукові знання для розроблення та впровадження у виробництво прогресивних технологій;
24. здатність презентувати науковий матеріал у вигляді доповідей на конференціях та симпозіумах в усній формі для фахової аудиторії; подавати науковий матеріал та аргументи у письмовій формі для фахових видань;
25. здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень;
26. визначати та оптимізувати технологічні параметри біотехнологій;

	27. здатність продемонструвати практичні інженерні навички. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем; 28. здатність продемонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту; 29. бути здатним до зміни виду та характеру своєї професійної діяльності.
Комунікація (КОМ)	1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 2. здатність використання різноманітні методи, зокрема сучасних інформаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АіВ)	1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення; 2. здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3. здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4. здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Наявність мікробіологічного боксу та ламінару для вирощування біооб'єктів та ферментера для проведення дослідних ферментацій
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка». Використання фонду наукових бібліотек ВНЗ м. Львова, Львівської наукової бібліотеки ім.В.Стефаника, Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського, Інтернет ресурсів та авторських розробок науково-педагогічних працівників НУ «Львівська політехніка»
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУ «Львівська політехніка» та університетами України, науковими установами НАНУ та НААНУ
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУ «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів..
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми магістра
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
за спеціалізаціями**

**162.1 «промислова біотехнологія» та 162.3 «фармацевтична біотехнологія»
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3	3/9	6/7
2.	Цикл професійної підготовки	61/68	23 /20	84 /93
Всього за весь термін навчання		64/71	26/29	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ОК1.1.	Економічний аналіз біотехнологічних виробництв	3,0	диф. залік
Всього за цикл:		3,0	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
ОК2.1.	Біомоніторинг, біобезпека, біозахист та екоекспертиза	3,0	диф. залік
ОК2.2.	Моделювання та масштабування біотехнологічних виробництв у системі GMP	4,0	екзамен.
ОК2.3.	Моделювання та масштабування біотехнологічних виробництв у системі GMP, КП	3,0	диф. залік
ОК2.4.	Сучасне застосування біотехнологічних методів (біотехнологія харчових виробництв)	4,0	екзамен
ОК2.5.	Методи контролю в біотехнології	3,0	диф. залік
ОК2.6.	Методологія та організація наукових досліджень, інтелектуальна власність та інноватика	4,0	екзамен.
ОК2.7.	Методологія та організація наукових досліджень, інтелектуальна власність та інноватика, КР	2,0	диф. залік
ОК2.8.	Сучасне застосування біотехнологічних методів (промислова біотехнологія)	5,0	екзамен
ОК2.9.	Професійна та цивільна безпека	3,0	диф. залік
ОК2.10.	Дослідницька практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9,0	диф. залік
ОК2.11.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
ОК2.12.	Захист МКР (ДП, ДР. чи ПР)	4,5	
Всього за цикл:		61,0	
Всього за групу компонентів:		64,0	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВБ1.1.		3,0	
Всього за цикл:		3,0	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові блоки компонентів			

<i>Вибіркові компоненти блоку 01: (Фармацевтична біотехнологія)</i>			
ВБ2.1.	Біотехнологія антибіотиків та вітамінів	4,0	екзамен
ВБ2.2.	Біотехнологія імунопрепаратів та пробіотиків	4,0	екзамен
ВБ2.3.	Експерсдіагностика та біодоступність ліків	3,0	диф.залік
ВБ2.4.	Нано- та ДНК-технології	4,0	екзамен
ВБ2.5.	Технологія біологічно-активних добавок	3,0	диф. залік
Всього:		18,0	
<i>Вибіркові компоненти блоку 02 (Промислова біотехнологія)</i>			
ВБ3.1.	Біотехнологія біоактивних речовин та біоконверсія	4,0	екзамен
ВБ3.2.	Біотехнологія ферментних препаратів	4,0	екзамен
ВБ3.3.	Біотехнологія агро- та ветпрепаратів	3,0	диф.залік
ВБ3.4.	Діагностика та ідентифікація ГМО	3,0	диф. залік
ВБ3.5.	Нанобіотехнології та біосенсорика	4,0	диф.залік
Всього:		18,0	
Всього за вибіркові блоки		18,0	
<i>Вибіркові компоненти інших освітніх програм</i>			
ВБ4.1.		5,0	
Всього		5,0	
Всього за цикл:		23,0	
Всього за вибіркові компоненти		26,0	
Всього за освітньо-професійну програму		90,0	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, яка навчається за освітньою програмою вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», спеціалізації 162.3 Фармацевтична біотехнологія проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження випускнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з біотехнології та біоінженерії за спеціалізацією фармацевтична біотехнологія.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	OK1.1.	OK2.1.	OK2.2.	OK2.3.	OK2.4.	OK2.5.	OK2.6.	OK2.7.	OK2.8.	OK2.9.	OK2.10.	OK2.11.	OK2.12.	BB1.1.	BB1.2.	BB1.3.	BB2.1.	BB2.2.	BB2.3.	BB2.4.	BB2.5.	BB3.1.	BB3.2.	BB3.3.	BB3.4.	BB3.5.	BB4.1.	BB4.2.	BB4.3.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1					•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2		•												•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК3				•		•	•	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК4									•					•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК5	•	•										•	•	•	•														•
ЗК6																													
ЗК7	•		•	•													•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК8														•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК9																													
ЗК10														•	•	•													
ЗК11			•			•	•																				•	•	•
ФК1																	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
ФК2																													
ФК3																													
ФК4																			•										
ФК5						•	•																				•		
ФК6																													
ФК7					•	•											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
ФК8																	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
ФК9																													
ФК10				•	•					•		•																	
ФК11		•														•	•												
ФК12		•																											
ФК13		•																											
ФК14	•																												
ФК15														•															
ФК16			•	•																									
ФК17	•														•														

Умовні позначення: ОКі – обов'язкова компетенція, РДі – вибіркова компетенція, І – номер дисципліни у переліку компонентів освітньої складової, ІІТ – інтегрована компетенція, ЗКі – загальна компетенція, ФКі – фахова (спеціальна) компетенція, І – номер компетенції у переліку компетенцій освітньої складової

[illegible]