

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО

ОСВІТНЬО–ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»

галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Кваліфікація: бакалавр з біотехнологій та біоінженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ЛНУМВБ імені С. З. Гжицького
Голова Вченої ради _____ В. В. Стибель
(протокол № __ від «__» _____ 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» вересня 2022 р.

Ректор _____ В. В. Стибель
(наказ № __ від «__» _____ 2021 р.)

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

16 Хімічна та біоінженерія

Спеціальність

162 Біотехнології та біоінженерія

Кваліфікація

Бакалавр з біотехнологій та біоінженерії

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Навчально-методичною комісією спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

Протокол № _____

від «_____» _____ 2021 р.

Голова навчально-методичної комісії спеціальності

_____ Н. П. Шемедюк

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету харчових технологій та біотехнології

Протокол № _____

від «_____» _____ 2021 р.

Голова вченої ради факультету

_____ Г. М. Коваль

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій

імені С. З. Гжицького

_____ І. В. Двилюк

від «_____» _____ 2021 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Навчально-методичною радою факультету харчових технологій та біотехнології

Протокол № _____

від «_____» _____ 2021 р.

Голова навчально-методичної ради

_____ О. Р. Михайлицька

**ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ
ПРОГРАМИ**

доцент кафедри біотехнології та радіології

_____ Н. П. Шемедюк

від «_____» _____ 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «**Біотехнології та біоінженерія**» підготовки бакалаврів за спеціальністю 162 «**Біотехнології та біоінженерія**» галузі знань 16 «**Хімічна та біоінженерія**» розроблена на основі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 162 «**Біотехнології та біоінженерія**» галузі знань 16 «**Хімічна та біоінженерія**» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 04 жовтня 2018 р. № 1070 і є документом, у якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця у структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей. Освітньо- професійна програма розроблена на основі чинних на даний момент нормативних і допоміжних документів Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, внутрішнього «Положення про навчально-методичну роботу» ЛНУМВБ імені С. З. Гжицького. Під час розроблення програми «**Біотехнології та біоінженерія**» проаналізовано програми спеціальності 162 «**Біотехнології та біоінженерія**» інших закладів вищої освіти України та країн, з якими укладено угоди про співпрацю, для можливості реалізації Закону України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності.

Розробники програми:

1. Н. П. Шемедюк к. б. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, голова навчально-методичної комісії спеціальності 162 «**Біотехнології та біоінженерія**», гарант освітньої програми
2. В. І. Буцяк д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «**Біотехнології та біоінженерія**»
3. О. В. Швед к. х. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, членкиня підкомісії з біотехнології та біоінженерії Науково-методичної ради МОН України
4. В. П. Музика д. вет. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «**Біотехнології та біоінженерія**»

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького; кафедра біотехнології та радіології
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр, бакалавр з біотехнологій та біоінженерії
Офіційна назва освітньої програми	«Біотехнології та біоінженерія»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 міс.; 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію бакалавра серія НД №1493472 термін дії до 1 липня 2024 року
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». Умови вступу визначаються Правилами прийому до Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, затвердженими вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних до комплексного виконання проєктно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності. Підготовка фахівців зі знаннями, практичними вміннями, навичками у галузі біотехнології та біоінженерії, здатних застосовувати методи аналізу, контролю біотехнологічних виробництв, здатних працювати у керунку природоохоронних біотехнологій.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія» <i>Об'єкт:</i> біотехнологічні процеси та апарати виробництва (отримання) біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного виконання проєктно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності. <i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів.

	<p><i>Методи, методики та технології.</i> Здобувач має оволодіти хімічними, фізико-хімічними, біохімічними, мікробіологічними, молекулярно-біологічними, генетичними методами дослідження, інформаційними та комп'ютерними технологіями.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> 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
Основний фокус освітньої програми	Підготовка освітньо-професійних кадрів у галузі біотехнологій та біоінженерії, у сфері дослідження, контролю, одержання біотехнологічної продукції та біотехнології (біотехнології одержання біогазу, біогумусу, біокомпостування, мікробних препаратів, створення трансгенних мікроорганізмів, біотехнології рослин). Створення технічного потенціалу біоіндустрії для надання послуг з природоохоронних біотехнологій. Ключові слова: біологічні агенти, біотрансформація, екобіотехнологія, біотехнологія рослин.
Особливості програми	Освітня програма передбачає поглиблену теоретичну, практичну та науково-дослідну підготовку; виконання курсових проєктів та робіт; виконання та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи. У п'ятому семестрі навчання студенти мають можливість реалізувати частину навчального плану у Жешівському університеті (Республіка Польща) згідно з угодою про співпрацю та Законом України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники здатні виконувати професійну роботу на підприємствах біотехнологічної промисловості, організаціях різних видів діяльності і форм власності. Професійні назви робіт (за ДК003: 2010):</p> <p>3211 – фахівець з біотехнології</p> <p>3211 – лаборант (біологічні дослідження), технік-лаборант</p> <p>8229 – лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу</p> <p>3111 – фахівець з нетрадиційних видів енергії</p> <p>Коди видів економічної діяльності за КВЕД 09.2010 (чинний від 01.01.2012р.)</p> <p>виробництво маргарину і подібних харчових жирів – С. 10.42;</p> <p>виробництво молочних продуктів – С. 10.5;</p> <p>виробництво крохмалів і крохмальних продуктів – С. 10.62;</p> <p>виробництво хліба, хлібобулочних і борошняних виробів – С. 10.71;</p> <p>виробництво прянощів і приправ – С. 10.84; виробництво готових кормів для тварин – С. 10.9; виробництво напоїв – С. 11.0;</p> <p>дистиляція, ректифікація та змішування алкогольних напоїв – С. 11.01;</p> <p>виробництво пива – С. 11.05;</p> <p>виробництво пестицидів та іншої агрохімічної продукції – С. 20.2; виробництво основних фармацевтичних продуктів – С.21.1;</p> <p>виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів – С. 21.2;</p> <p>оброблення та видалення відходів – Е. 38.2.</p>

Подальше навчання	Можливе подальше продовження навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищення кваліфікації і отримання додаткової післядипломної освіти на споріднених та інших спеціальностях.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентрове, проблемно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, лабораторних робіт, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем і задач; виконання проєктів, підготовка бакалаврської кваліфікаційної роботи з використанням підручників, посібників, періодичних наукових видань, використання мережі інтернет.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проєктів та курсових робіт. Повне виконання навчальної програми та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи (БКР) у формі дипломного проєкту (ДП) або дипломної роботи (ДР)
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнологій та біоінженерії.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування). ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК7. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК8. 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. ЗК9. 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.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	Обов'язкові фахові компетентності: ФК1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. ФК2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. ФК3. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації,

необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології.

ФК4. Здатність працювати з біологічними агентами, які використовуються у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

ФК5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі спричиняти зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.

ФК6. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

ФК7. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).

ФК8. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

ФК9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

ФК10. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

ФК11. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

ФК12. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

ФК13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.

ФК14. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.

ФК15. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

Вибіркові фахові компетентності:

ФК16. Здатність розуміти принципи роботи спеціального лабораторного і біотехнологічного обладнання та вимірювальної техніки, устаткування, що застосовується на біотехнологічних виробництвах, володіти прогресивними методами їхнього підбору та експлуатації; розуміти принципи збереження енергії, способи застосування енергозберігаючих технологій в екобіотехнології.

ФК17. Здатність вірно організовувати приймання, збереження і переробку інформації на біотехнологічних виробництвах, розуміти загальні інженерно-психологічні принципи взаємодії працівників з біотехнологічним обладнанням. Здатність визначати якісну і кількісну характеристику основних, фізіологічних і психофізіологічних параметрів, що характеризують здоров'я людини. Здатність до визначення, аналізу та оцінки

	<p>функціональних резервів організму людини.</p> <p>ФК18. Здатність проводити хімічний та мікробіологічний аналіз стоків та водних ресурсів, підбирати біотехнологічні способи очищення екосистем від забруднювачів, зокрема радіаційного забруднення, підбирати методи контролю біологічних об'єктів, ресурсів, оцінювати якість сировини та готової продукції.</p> <p>ФК20. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю. Знання впливу випромінювань різного типу на біологічні організми.</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

Обов'язкові програмні результати:

- ПРН1. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проєктуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.
- ПРН2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
- ПРН3. 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.
- ПРН4. Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки.
- ПРН5. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.
- ПРН6. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
- ПРН7. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
- ПРН8. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.
- ПРН9. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.
- ПРН10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
- ПРН11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).
- ПРН12. 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.

ПРН13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва 9 біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).

ПРН14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПРН15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проєктування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.

ПРН16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктовий розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.

ПРН17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.

ПРН18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки.

ПРН19. Вміти використовувати системи автоматизованого проєктування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.

ПРН20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).

ПРН21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПРН22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПРН23. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально- політичної історії України, правових засад та етичних норм.

Вибіркові програмні результати:

ПРН24. Вміти застосовувати енергозберігаючі технології на біотехнологічних виробництвах, а також вести облік використання енергії і застосовувати низькоенерговитратні та альтернативні джерела енергії; працювати з устаткуванням біотехнологічних підприємств, вимірювальною біотехнологічною апаратурою, трансформаторами та електричними машинами.

ПРН25. Вміти оптимально організувати робоче місце на біотехнологічних виробництвах, проводити відбір і навчання операторів, їх групову діяльність; оцінювати адаптивні можливості функціональних систем організму.

ПРН26. Вміти аналізувати чистоту стоків біотехнологічного виробництва та водних ресурсів, зокрема радіаційного забруднення, підбирати біотехнологічні способи очищення

<p>екосистем.</p> <p>ПР27. Вміти обґрунтовано застосувати методи, технології, які використовуються у екобіотехнології, аналізувати одержані результати, знання біотехнологічних процесів з метою виробництва біотехнологічних субстанцій, оцінювати якість сировини та готової продукції; застосовувати системний підхід у вивченні впливу на організм різних доз йонізуючого випромінювання.</p> <p>ПРН 28. Базуючись на знаннях, одержаних під час ознайомчої та навчальної практик, володіти, практично закріпити знання методів біохімії, молекулярної біології під час роботи з мікроорганізмами та їх клітинними структурами, технологіями їх культивування.</p>	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає ліцензійним вимогам
Матеріально-технічне забезпечення	Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі, хто зголосився щодо такої необхідності, забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів; наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, медпункт і базу відпочинку. Навчальні лабораторії оснащені технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідними приладами та обладнанням.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Бібліотека університету належно забезпечена підручниками і посібниками, вітчизняними і закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю; наявні авторські розробки професорсько-викладацького складу; є доступ до інтернету, бібліотек інших ВНЗ і дослідних інститутів та наукової бібліотеки імені В. Стефаніка.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність студентів, наукових і науково-педагогічних працівників, у т. ч. навчання, стажування, проходження ознайомчої, навчальної і виробничої практик, проведення наукових досліджень, викладання та підвищення кваліфікації організовується на підставі партнерських угод про співпрацю ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького і науковими установами НАНУ та НААНУ відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу.
Міжнародна кредитна мобільність	Організовується на основі двосторонніх угод між Львівським національним університетом ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. Зокрема, відповідно до угоди про співпрацю з Жешівським Університетом (Республіка Польща) та Законом України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності, студенти мають можливість семестрового навчання, проходження практик. Перезарахування обов'язкових дисциплін відбувається на підставі узгодження навчальних планів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання, після вивчення курсу української мови.

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

1.1 Перелік компонент освітньої програми (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 (ОК)			
ОК 1	Фізичне виховання	Поза кредитами	
ОК 2	Історія та культура України	3	зал.
ОК 3	Українська мова (за проф. спрямуванням)	3	зал.
ОК 4	Філософія	4	зал.
ОК 5	Біобезпека використання біотехнологій	3	зал.
ОК 6	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	8	екз. екз.
ОК 7	Вища математика	4	екз.
ОК 8	Інформатика та інформаційні технології	3	зал.
ОК 9	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	зал.
ОК 10	Фізика (з основами біофізики)	4	екз.
ОК 11	Загальна та неорганічна хімія	5	екз.
ОК 12	Органічна хімія	3	зал.
ОК 13	Фізична та колоїдна хімія	3	зал.
ОК 14	Біохімія	3	зал.
ОК 15	Біохімія мікроорганізмів	4	екз.
ОК 16	Біохімія та біотехнологія рослин	6	екз.
ОК 17	Вступ до фаху	3	зал.
ОК 18	Агроекологія	4	екз.
ОК 19	Біологія клітин у т. ч. курсова робота	5	екз.
ОК 20	Загальна мікробіологія та вірусологія	7	екз.
ОК 21	Загальна та молекулярна генетика	8	екз.
ОК 22	Молекулярна біологія	5	екз.
ОК 23	Загальна біотехнологія у т. ч. курсова робота	10	екз. екз.
ОК 24	Процеси і апарати біотехнологічних виробництв	8	зал. екз.
ОК 25	Хімія канцерогенів	4	екз.
ОК 26	Клітинна інженерія	5	екз.
ОК 27	Генетична інженерія	5	екз.
ОК 28	Біотехнологія БАР	4	екз.
ОК 29	Біотрансформація органічних сполук	5	екз.
ОК 30	Екобіотехнологія	4	екз.
ОК 31	Біотехнологія бродіння у т. ч. курсовий проект	5	екз.
ОК 32	Промислова біотехнологія у т. ч. курсовий проект	7	екз.
ОК 33	Біотехнологія білків	6	екз.
ОК 34	Основи проектування у біотехнологічній галузі	3	зал.
ОК 35	Системи автоматизованого проектування у біотехнології	4	екз.
ОК 36	Молекулярно-біологічні та генетичні методи аналізу	4	екз.
ОК 37	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	3	зал.

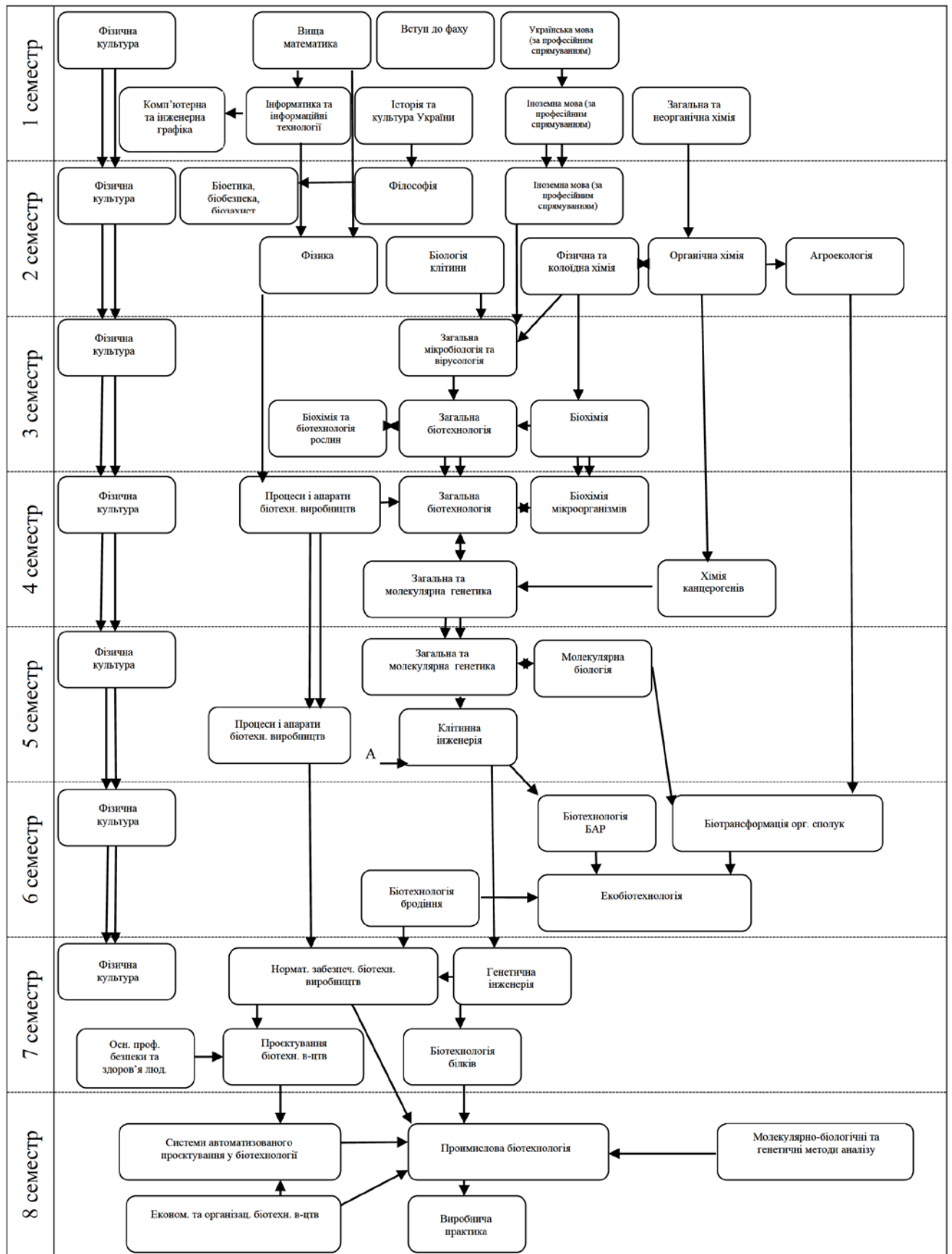
ОК 38	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництва	4	екз.
ОК 39	Виробнича практика	6	диф. залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	
Вибіркові компоненти ОП*			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ 1.1	Аналітична хімія	3	зал.
ВБ 1.2	Методи аналізу у біотехнології	3	зал.
ВБ 1.3	Інструментальні методи аналізу	3	зал.
<i>Вибірковий блок 2</i>			
ВБ 2.1	Ензимологія з основами іммобілізації	3	зал.
ВБ 2.2	Основи ензимології	3	зал.
ВБ 2.3	Інженерна ензимологія	3	зал.
<i>Вибірковий блок 3</i>			
ВБ 3.1	Валідація біопрепаратів	3	зал.
ВБ 3.2	Кваліметрія	3	зал.
ВБ 3.3	Мікропроцесорні системи управління	3	зал.
<i>Вибірковий блок 4</i>			
ВБ 4.1	Електротехніка з основами електроніки	3	зал.
ВБ 4.2	Технологічні основи виробництв	3	зал.
ВБ 4.3	Основи сенсорного аналізу	3	зал.
<i>Вибірковий блок 5</i>			
ВБ 5.1	Енергозберігаючі технології в біотехнології	3	зал.
ВБ 5.2	Принципи енергоменеджменту та енергозбереження	3	зал.
ВБ 5.3	Агробіотехнологія	3	зал.
<i>Вибірковий блок 6</i>			
ВБ 6.1	Біогеохімія	3	зал.
ВБ 6.2	Методи органічного синтезу	3	зал.
ВБ 6.3	Біоруйнування	3	зал.
<i>Вибірковий блок 7</i>			
ВБ 7.1	Устаткування біотехнологічних підприємств	3	зал.
ВБ 7.2	Біотехнологія у харчовій промисловості	3	зал.
ВБ 7.3	Основи технології у харчовій промисловості	3	зал.
<i>Вибірковий блок 8</i>			
ВБ 8.1	Валеологія	3	зал.
ВБ 8.2	Біологічні та хімічні сенсорні системи у біотехнології	3	зал.
ВБ 8.3	Методи аналізу біологічних систем	3	зал.
<i>Вибірковий блок 9</i>			
ВБ 9.1	Законодавство у галузі	3	зал.
ВБ 9.2	Правознавство	3	зал.
ВБ 9.3	Біобезпека продовольчої сировини і харчових продуктів	3	зал.
<i>Вибірковий блок 10</i>			
ВБ 10.1	Біотехнологія очищення води	3	зал.
ВБ 10.2	Технологія біокомпостування	3	зал.
ВБ 10.3	Технологія харчових та біоактивних добавок	3	зал.
<i>Вибірковий блок 11</i>			
ВБ 11.1	Екологічний моніторинг біотехнологічних	6	зал.

	виробництв		
ВБ 11.2	Вермікультування	6	зал.
ВБ 11.3	Сенсорний аналіз у екобіотехнології	6	зал.
<i>Вибірковий блок 12</i>			
ВБ 12.1	Токсикологічна хімія	3	зал.
ВБ 12.2	Технологія переробки відходів	3	зал.
ВБ 12.3	Безпека продовольчої сировини і продукції з основами токсикологічної хімії	3	зал.
<i>Вибірковий блок 13</i>			
ВБ 13.1	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	зал.
ВБ 13.2	Основи охорони праці + БЖД	3	зал.
ВБ 13.3	Основи охорони праці	3	зал.
<i>Вибірковий блок 14</i>			
ВБ 14.1	Біотехнологія виробництва мікробних препаратів	3	зал.
ВБ 14.2	Біотехнологія антибіотиків	3	зал.
ВБ 14.3	Біотехнологія культивування мікроорг.- продуц.	3	зал.
<i>Вибірковий блок 15</i>			
ВБ 15.1	Клітинна радіобіологія	3	зал.
ВБ 15.2	Йонізуюче випромінювання у біотехнології	3	зал.
ВБ 15.3	Радіобіологія	3	зал.
<i>Вибірковий блок 16</i>			
ВБ 16.1	Методи контролю біотехнологічних виробництв	3	зал.
ВБ 16.2	Методи контролю на біофармацевтичному виробництві	3	зал.
ВБ 16.3	Якісний контроль біопрепаратів	3	зал.
<i>Вибірковий блок 17</i>			
ВБ 17.1	Математичне моделювання біотехнологічних процесів	3	зал.
ВБ 17.2	Прикладна математика	3	зал.
ВБ 17.3	Математично-статистичні методи аналізу в прикладних дослідженнях	3	зал.
<i>Вибірковий блок 18</i>			
ВБ 18.1	Навчальна практика з дисц. Біотрансформація органічних сполук	3	диф. залік
ВБ 18.2	Навчальна практика з дисц. Молекулярна біологія	3	диф. залік
ВБ 18.3	Навчальна практика з дисц. Біотехнологія бродіння	3	диф. залік
<i>Вибірковий блок 19</i>			
ВБ 19.1	Ознайомча практика з дисц. Загальна біотехнологія	3	диф. залік
ВБ 19.2	Ознайомча практика з дисц. Біохімія мікроорганізмів	3	диф. залік
ВБ 19.3	Ознайомча практика з дисц. Генетика	3	диф. залік
Всього:		60	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

ВБ – вибірковий блок компонент ОП

* Згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на «вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу».

2. 2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія»



Умовні позначення: ▼ - послідовність викладу компонент
 ▼▼ - викладання компоненти продовжено у наступному семестрі ↔ - взаємозв'язок компонент

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випусників освітньої програми «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться у формі захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з біотехнологій та біоінженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	
ІК				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 1							X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X					X	
ЗК 2			X																																					
ЗК 3						X																																		
ЗК 4								X	X																															X
ЗК 5									X	X	X	X										X	X	X	X		X	X	X	X			X		X	X				
ЗК 6																						X	X	X	X	X		X			X		X						X	
ЗК 7																X	X	X																						
ЗК 8		X		X	X																																			
ЗК 9	X	X		X																																				
ФК 1							X			X																														
ФК 2											X	X		X					X		X							X	X											
ФК 3									X															X												X			X	
ФК 4															X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X							
ФК 5														X	X	X					X	X	X			X	X	X									X			
ФК 6													X	X	X	X							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			
ФК 7																																	X		X			X		
ФК 8																																								
ФК 9																								X																
ФК 10																																								
ФК 11																								X																
ФК 12																													X											
ФК 13																																								
ФК 14																																								
ФК 15															X	X	X	X				X		X		X	X	X	X	X			X						X	

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	
ПРН 1							X	X	X														X				X	X		X	X		X			X		X		
ПРН 2											X	X	X	X	X	X				X	X	X			X	X		X		X		X			X			X		
ПРН 3																X				X			X			X	X	X	X	X		X						X		
ПРН 4																														X		X			X	X	X			
ПРН 5																														X		X				X				
ПРН 6											X	X	X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X					
ПРН 7												X	X			X			X	X	X	X				X	X		X	X	X									
ПРН 8																X				X	X		X				X	X												
ПРН 9																X				X			X			X	X		X	X										
ПРН 10																	X	X								X														
ПРН 11																			X	X	X					X	X								X					
ПРН 12													X			X							X						X	X					X					
ПРН 13																														X	X						X			
ПРН 14																					X			X		X	X	X		X	X	X	X	X						
ПРН 15									X															X																
ПРН 16																																								X
ПРН 17																																								
ПРН 18																								X														X	X	
ПРН 19																																								
ПРН 20																							X					X			X	X						X		
ПРН 21																																								
ПРН 22	X																																							
ПРН 23		X	X	X	X	X											X	X																				X		