

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

(назва програми)

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна

“20” 05 2023 року,

протокол № 9

Введено в дію з 2023/2024 навчального року

наказом від 2023 р. № 0114-1/227

Проректор з науково-педагогічної роботи

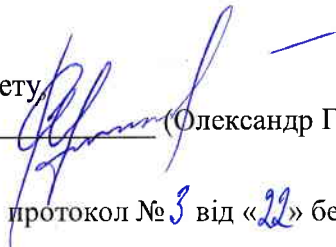
(Олександр ГОЛОВКО)

Харків, 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

1.1. Науково-методична рада Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна

протокол № 8 від 16.03 2023 р.

Голова науково-методичної ради Університету
проректор з навчально-методичної роботи  (Олександр ГОЛОВКО)

1.2. Вчена рада біологічного факультету: протокол № 3 від «22» березня 2023 р.

Голова Вченої ради біологічного факультету  (Юрій ГАМУЛЯ)

1.3. Науково-методичній комісії біологічного факультету:

протокол № 6 від «21» березня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії факультету  (Ольга ТАГЛІНА)

1.4. Кафедрі молекулярної біології та біотехнології:

протокол № 6 від «22» березня 2023 р.

В.о. завідувача кафедри  (Анатолій БОЖКОВ)

1.5. Гарант освітньої програми  (Анатолій ГОЛТВЯНСЬКИЙ)

ПРЕАМБУЛА

Освітньо-професійна програма (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Гарант освітньої програми - керівник робочої групи		
ГОЛТВЯНСЬКИЙ Анатолій Володимирович	доцент кафедри молекулярної біології та біотехнології	кандидат біологічних наук
Члени робочої групи		
БОЖКОВ Анатолій Іванович	директор Науково- дослідного інституту біології, професор кафедри молекулярної біології та біотехнології,	доктор біологічних наук, професор
КОВАЛЬОВА Марина Костянтинівна	доцент кафедри молекулярної біології та біотехнології	кандидат біологічних наук
До проектування освітньої програми долучені:		
Представники здобувачів вищої освіти:		
Кулешова С.П.	Здобувач вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Біотехнології та біоінженерія» 2021-2025, 2 курс	
Представники роботодавців:		
Лавінська О. В.	ДУ «Інститут загальної і невідкладної хірургії ім. Зайцева НАМН України», старший науковий співробітник	к. біол. наук, Фізіологія людини і тварин
Мінухін В.В.	Державна установа "Інститут мікробіології та імунології ім.І.І.Мечникова НАМН України", директор	д. мед.наук, Мікробіологія
Іванов Є.Г.	Фермерське господарство Альфа, комерційний директор	к.біол.наук, Кріобіологія

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Освітнього стандарту спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія за рівнем перший (бакалаврський) (затверджений Наказом МОН № 1070 від 04.10.2018 р.).

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Бабіч Є. М.	мікробіології та імунології ім.І.І.Мечникова НАМН України", завідувач лабораторії	д.мед.н., проф.
Почерняєв К. Ф.	Інститут свинарства й агропромислового виробництва НААН, завідувач відділом фізіології і здоров'я тварин	д. с-г.н.

1. Профіль освітньої програми
Біотехнології та біоінженерія
зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна Біологічний факультет
Офіційна назва освітньої програми	Біотехнології та біоінженерія Biotechnology and Bioengineering
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Кваліфікація, що присвоюється	бакалавр з біотехнології та біоінженерії
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра одиничний, 240 кредитів
Наявність акредитації	Акредитовано МОН України. Сертифікат про акредитацію спеціальності УД 21009535, дійсний до 01.07.2024
Передумови	Наявність повної середньої освіти або ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»)
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	3 роки 10 місяців
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://biology.karazin.ua/study-bakalor-ukr.html#biotech http://start.karazin.ua/programs/5/16
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	надати освіту в галузі біотехнології із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей біотехнології для засвоєння програм наступного рівня освіти.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	16 Хімічна інженерія та біоінженерія 162 Біотехнології та біоінженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна, в галузі 16 Хімічна інженерія та біоінженерія, спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія Ключові слова: біотехнологія, біоінформаційні системи, біопроекування, культивування, біобезпека, біомаркетинг
Особливості програми	Програма передбачає обов'язковою умовою проходження навчально-дослідницької (основи лабораторних досліджень), технологічної та переддипломної практики на виробничих

	підприємствах або в науково-дослідних установах
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахова, наукова та технічна діяльність. фахівець з біотехнології (3211)
Подальше навчання	Продовження навчання на другому рівні вищої освіти 7-му кваліфікаційному рівні НРК. Набуття часткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі вищої освіти, подальше підвищення кваліфікації за фахом
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, підготовка кваліфікаційної роботи магістра
Оцінювання	Види контролю: вхідний, поточний протягом семестру, контрольні роботи, передбачені навчальним планом, прийняття індивідуальних завдань, курсових робіт, підсумковий семестровий, відтермінований контроль, атестація здобувачів вищої освіти. Екзамени та заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про організацію освітнього процесу у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна". Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною шкалою та за 4-рівневою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та 2-рівневою («зараховано», «незараховано») шкалою. Письмові екзамени, захист лабораторних/практичних та курсових робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення семінарів. Атестація: захист кваліфікаційної роботи бакалавра
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 біотехнології та біоінженерії
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 2. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування) ЗК 3. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК 4. Навички використання інформаційних і

	комунікаційних технологій ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями ЗК 6. Навички здійснення безпечної діяльності ЗК 7. Прагнення до збереження навколишнього середовища ЗК 8. 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; ЗК 9. 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	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, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти) ФК5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати 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 Компетентності визначені університетом: ФК 16. Знання та обізнаність щодо права інтелектуальної власності, його основних законодавчих норм, розуміння цінності власних досягнень та вигод, які можна отримати через інновації та використання прав на результати власної наукової та практичної діяльності.
--	---

7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання

ПРН1. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням 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 проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності. ПРН16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний 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 проектування 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 соціальнополітичної історії України, правових засад та етичних норм Результати навчання визначені університетом: ПРН24. Вміти застосовувати принципи академічної та наукової доброчесності в освітній, науковій та практичній діяльності.
--	---

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Випусковою кафедрою з підготовки бакалаврів спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія є кафедра молекулярної біології та біотехнології. У складі кафедри 16 науково-педагогічних працівників, з яких Докторів наук, професорів – 4 Докторів наук, доцентів-1 Кандидатів наук, доцентів – 6 Кандидатів наук, викладачів – 2 Викладачів без наукового ступеня – 2 Асистентів без наукового ступеня - 1
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Навчально-лабораторна база кафедри молекулярної біології та біотехнології дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на належному рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори, навчальні лабораторії обладнані необхідними приладами та інструментами. Кафедра має усе необхідне обладнання і прилади для проведення занять, а саме: біохімічний аналізатори, спектрофотометри двопробовий, імуноферментний аналізатор, цифрові камери, мікроскопи, випарювачі ротаційні, автоклави, ламінарні шафи, термостати.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Фонд Центральної наукової бібліотеки (ЦНБ) складає 3 423 019 примірників, у тому числі наукової літератури – 1 881 010 навчальної – 1 164 545. Для читачів працюють 15 спеціалізованих залів загальною площею 1 890,5 кв. м кількість посадкових місць – 803.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здобувачі вищої освіти можуть реалізувати право на академічну мобільність у вищих навчальних закладах та наукових установах України на основі договорів та за власною ініціативою на основі індивідуального запрошення.
Міжнародна кредитна мобільність	Програми Erasmus Mundus, програма німецьких академічних обмінів DAAD, стипендіальна програма Fulbright, програми Інституту відкритого суспільства (Вашингтон), тощо, а також індивідуальні запрошення з вищих навчальних закладів і наукових установ за межами України.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Іноземні громадяни навчаються на платній основі (за контрактом) за кошти фізичних та юридичних осіб. Всі інші умови регламентуються Правилами прийому до університету.

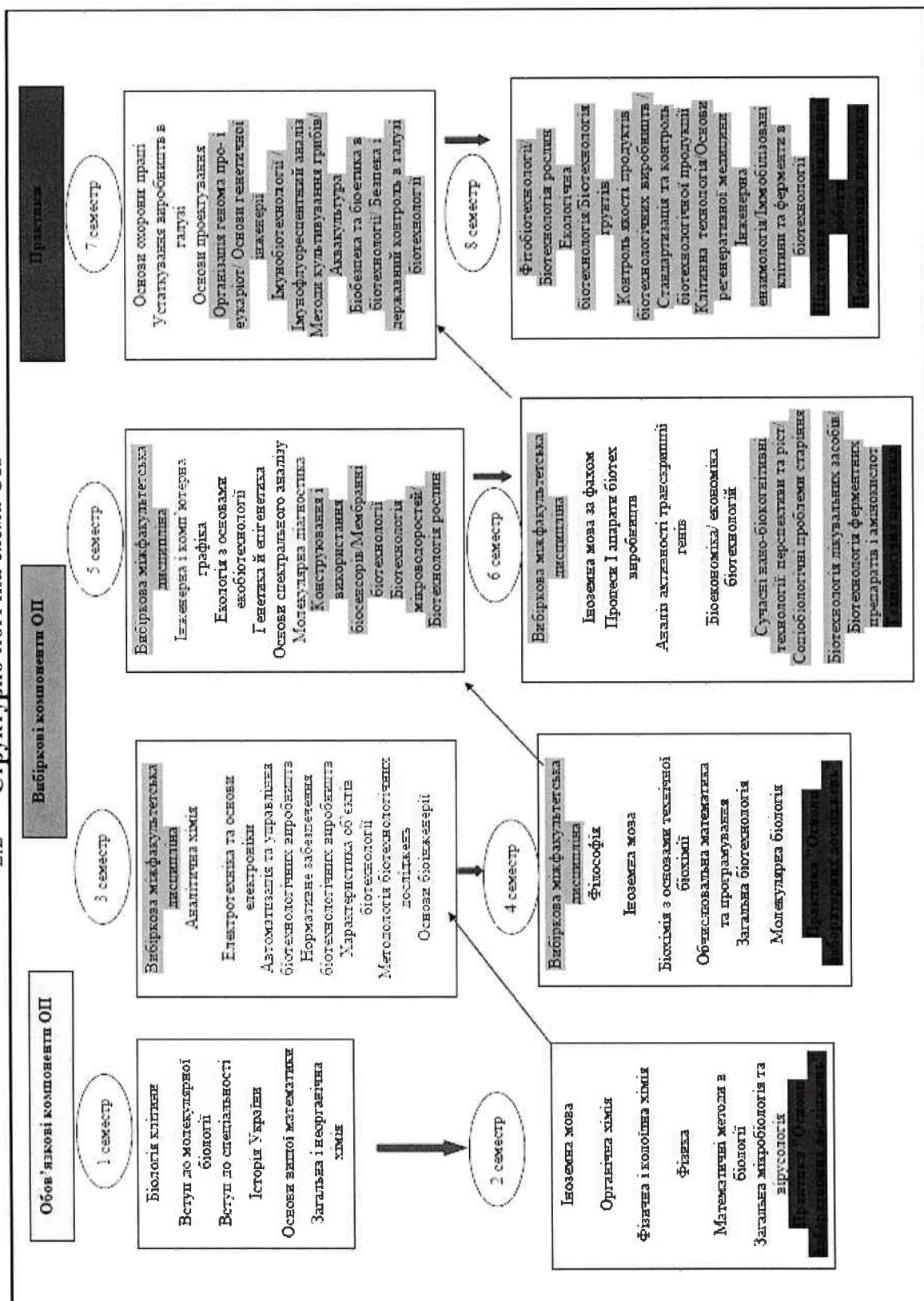
2. Перелік компонент освітньо-професійної /наукової програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент

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.	Історія України <i>Боніс</i>	3	екзамен
ОК 2.	Філософія <i>Таміля</i>	3	екзамен
ОК 3.	Іноземна мова	6	екзамен
ОК 4.	Іноземна мова за фахом	3	залік
ОК 5.	Основи вищої математики <i>Рутенков</i>	6	залік
ОК 6.	Фізика <i>Коробачук</i>	5	екзамен
ОК 7.	Загальна і неорганічна хімія <i>З.Ф.Шев.</i>	6	екзамен
ОК 8.	Органічна хімія <i>Докучаєв</i>	6	екзамен
ОК 9.	Аналітична хімія <i>Кривенко</i>	4	залік
ОК 10.	Фізична і коллоїдна хімія <i>Федоренко</i>	5	залік
ОК 11.	Біохімія з основами технічної біохімії <i>Курт</i>	5	екзамен
ОК 12.	Інженерна і комп'ютерна графіка	4	залік
ОК 13.	Обчислювальна математика та програмування <i>Мовчан</i>	4	залік
ОК 14.	Математичні методи в біології <i>Мовчан</i>	3	залік
ОК 15.	Екологія з основами екобіотехнології <i>Мас</i>	3	екзамен
ОК 16.	Вступ до спеціальності <i>Д.Мас</i>	3	залік
ОК 17.	Вступ до молекулярної біології <i>Д.Мас</i>	3	залік
ОК 18.	Біологія клітини <i>Ковальчук</i>	6	екзамен
ОК 19.	Загальна мікробіологія і вірусологія <i>Миньков</i>	6	екзамен
ОК 20.	Загальна біотехнологія <i>Ковальчук</i>	5	екзамен
ОК 21.	Основи біоінженерії <i>Д.Мас</i>	3	екзамен
ОК 22.	Молекулярна біологія <i>Д.Мас</i>	3	залік
ОК 23.	Генетика й епігенетика <i>Ковальчук</i>	4	екзамен
ОК 24.	Основи охорони праці <i>Миньков</i>	3	екзамен
ОК 25.	Характеристика об'єктів біотехнології <i>Мас</i>	5	екзамен
ОК 26.	Процеси і апарати біотехнологічних виробництв <i>Ковальчук</i>	4	екзамен
ОК 27.	Устаткування виробництв в галузі <i>Ковальчук</i>	4	залік
ОК 28.	Електротехніка і основи електроніки <i>Беломон</i>	4	залік
ОК 29.	Автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом <i>Беломон</i>	3	екзамен
ОК 30.	Нормативне забезпечення біотехнологічного виробництва <i>Ковальчук</i>	4	екзамен
ОК 31.	Основи проектування	5	залік
ОК 32.	Основи спектрального аналізу <i>Боніс</i>	4	залік
ОК 33.	Методологія біотехнологічних досліджень <i>Курт</i>	3	залік
ОК 34.	Молекулярна діагностика <i>Ковальчук</i>	4	залік
ОК 35.	Аналіз активності транскрипції генів <i>Балашов</i>	4	залік
ОК 36.	Біоекономіка / економіка біотехнологій <i>Курт</i>	4	екзамен
ОК 37.	Практика "Основи лабораторних досліджень" <i>Мас</i>	10	залік
ОК 38.	Технологічна практика <i>Мас</i>	5	залік
ОК 39.	Переддипломна практика <i>Мас</i>	6	залік
ОК 40.	Підготовка кваліфікаційної роботи	7	залік
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		178	
Вибіркові компоненти ОП			

Цикл загальної підготовки			
Обираються 4 дисципліни за каталогом міжфакультетських дисциплін університету (не менше ніж з 200) із загальним обсягом 12 кредитів ЄКТС та 1 дисципліни за каталогом вибіркових дисциплін факультету загальним обсягом 3 кредити ЄКТС			
ВБ 1.1.	Вибіркова міжфакультетська дисципліна	3	залік
ВБ 1.2.	Вибіркова міжфакультетська дисципліна	3	залік
ВБ 1.3.	Вибіркова міжфакультетська дисципліна	3	залік
ВБ 1.4.	Вибіркова міжфакультетська дисципліна	3	залік
ВБ 1.5.	Сучасні нано-біокогнітивні технології: перспективи та ріст / Соціобіологічні проблеми старіння	3	залік
Цикл професійної (фахової) підготовки			
(Обираються 12 дисциплін за каталогом фахових вибіркових дисциплін факультету/інституту загальним обсягом 47 ЄКТС)			
ВБ 2.1.	Фітобіотехнології/ Біотехнологія рослин <i>Авд.</i>	3	залік
ВБ 2.2.	Біотехнологія лікувальних засобів/ Біотехнологія ферментних препаратів і амінокислот <i>Ковалев.</i>	4	екзамен
ВБ 2.3.	Організація генома про- і еукаріот/ Основи генетичної інженерії <i>Балабан.</i>	4	екзамен
ВБ 2.4.	Імунобіотехнології / Імунофлуоресцентний аналіз <i>Климен.</i>	4	екзамен
ВБ 2.5.	Методи культивування грибів/ Аквакультура <i>Авд.</i>	5	залік
ВБ 2.6.	Конструювання і використання біосенсорів/Мембранні біотехнології <i>Ковалев.</i>	4	екзамен
ВБ 2.7.	Біотехнологія мікроводоростей/ Біотехнологія рослин <i>Гайтб.</i>	4	екзамен
ВБ 2.8.	Екологічна біотехнологія/Біотехнологія ґрунтів <i>Гайтб.</i>	3	екзамен
ВБ 2.9.	Контроль якості продуктів біотехнологічних виробництв / Стандартизація та контроль біотехнологічної продукції <i>Ковалев.</i>	4	екзамен
ВБ 2.10.	Клітинна технологія/Основи регенеративної медицини <i>Ковал.</i>	3	екзамен
ВБ 2.11.	Біобезпека та біоетика в біотехнології/ Безпека і державний контроль в галузі біотехнології <i>Котеринич.</i>	4	екзамен
ВБ 2.12.	Інженерна ензимологія/Імобілізовані клітини та ферменти в біотехнології <i>Ковал.</i>	5	екзамен
Загальний обсяг вибіркових дисциплін		62	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з біотехнологій та біоінженерії. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Вимоги до кваліфікаційної роботи:

має передбачати розв'язання теоретичної або практичної задачі із застосуванням фундаментальних положень і методів системного аналізу,
характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов;
має містити аналіз сучасного стану вирішуваної задачі, робочу гіпотезу;
має містити описання застосованих методів та одержаних результатів;
має містити аналіз і теоретичне обґрунтування результатів дослідження;
має бути написана у науковому стилі, українською (чи/або англійською мовою);
має бути перевірена на плагіат; реферат роботи має бути розміщений на сайті вищого навчального закладу

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

[illegible]

[illegible][illegible]