

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Поляков М.В.

«____» _____ 2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Біотехнології та біоінженерія»

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський) рівень**

спеціальність **162 «Біотехнології та біоінженерія»**

галузь знань **16 «Хімічна та біоінженерія»**

Схвалено:

вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від _____ 20__ р., протокол № _____

**Дніпро
2020**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології, біолого-екологічний факультет.

2. Затверджено та надано чинності рішенням вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017 р., пр. №6 (перша редакція)

- від «21» лютого 2019 р., пр. № 9 (редакція №2)

- від « » 2020 р., пр. № (редакція №3).

3. Розробники (робоча група):

1. Скляр Тетяна Володимирівна, канд. біол., наук, доцент, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;

2. Зубарева Інна Михайлівна, канд. техн., наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;

3. Дрегваль Оксана Анатоліївна, канд. біол., наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;

4. Черевач Наталя Василівна, канд. біол., наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

4. При розробці враховані вимоги:

1. Освітнього стандарту спеціальності:

Стандарт вищої освіти зі спеціальності **162 Біотехнології та біоінженерія (бакалавр)** затверджено наказом МОН України №1070 від 04.10.2018 р. та введено в дію з 2018/2019 н.р.

Стандарт **погоджено** рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 20 р., протокол № .

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада БЕФ: протокол №__ від «__» _____20__р.

Голова вченої ради _____ (ініціали, прізвище)

2. Рада з якості ДНУ: протокол №_____ від «__» _____20__р.

Голова РЗЯВО _____ (ініціали, прізвище)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються (за наявності):

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Біолого-екологічний факультет Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and professional program "Biotechnology and Bioengineering"
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр з біотехнології та біоінженерії
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: бакалавр Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія» Освітня програма: «Біотехнології та біоінженерія»
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Bachelor of Biotechnology and Bioengineering
Професійна кваліфікація	-
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» НД 0495187 від 19.10.2017 р. Термін дії до 01.07.2022 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта або наявність ОКР молодшого спеціаліста (ступеня молодшого бакалавра)
Форми навчання	денна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 № 1432)
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних до комплексного виконання проектно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія Об'єкти вивчення та діяльності: біотехнологічні процеси та апарати виробництва (отримання) біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних ефективно розв'язувати проектно-технологічні задачі та виконувати

	виробничо-технологічні роботи в галузі біотехнології та біоінженерії, як в Придніпровському регіоні, так і в країні та за її межами. Теоретичний зміст предметної області: Фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання: біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів. Методи, методики та технології: Здобувач має оволодіти хімічними, фізико-хімічними, біохімічними, мікробіологічними, молекулярно-біологічними, генетичними методами дослідження, інформаційними та комп'ютерними технологіями. 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.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма бакалавра має академічну та прикладну орієнтацію з підготовки фахівців в галузі біотехнології та біоінженерії.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі біотехнології та біоінженерії Ключові слова: біотехнології та біоінженерія, біологічні агенти, проектування біотехнологічних виробництв.
Особливості програми	Обов'язкове проходження виробничої практики, яка має складати не менше 4 кредитів ЄКТС.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 3211 Фахівець з біотехнології 3211 Лаборант (біологічні дослідження) 3211 Технік-лаборант 3119 Лаборант (біотехнологія)
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо.
Оцінювання	Письмові екзамени, заліки, диф. заліки, контрольні роботи, аналітичні огляди, практика, презентації, курсова робота, кваліфікаційна робота.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	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 (ЗК)	Компетентності, визначені стандартом вищої освіти: ЗК 1. 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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	Компетентності, визначені стандартом вищої освіти: ФК 1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. ФК 2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. ФК 3. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології. ФК 4. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти), ФК 5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів. ФК 6. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва. ФК 7. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо). ФК 8. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ФК 9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ФК 10. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ФК 11. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ФК 12. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ФК 13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного

	процесу. ФК 14. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань. ФК 15. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.
7 – Програмні результати навчання	
	<i>Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:</i> ПР 1. 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. ПР 2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи. ПР 3. 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. ПР 4. 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. ПР 5. 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. ПР 6. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди). ПР 7. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР 8. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів. ПР 9. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу. ПР 10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. ПР 11. 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). ПР 12. 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. ПР 13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва). ПР 14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу. ПР 15. 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. ПР 16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктовий розрахунок і розрахунок технологічного обладнання. ПР 17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва. ПР 18. 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. ПР 19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв. ПР 20. 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). ПР 21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ПР 22. 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.
--	--

	ПР 23. 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.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: - відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; - обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; - моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; - впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується для проведення лекцій мультимедійне обладнання, для практичних та лабораторних занять обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів: біотехнологічна науково-виробнича лабораторія, вірусологічна лабораторія, науково-дослідна лабораторія по вивченню метаболічних процесів та виконанню дипломних робіт, науково-дослідна лабораторія по вивченню ферментативної активності мікроорганізмів та виконанню дипломних робіт, а також комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт, пакети завдань для проведення ректорських робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	

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

2.1. Перелік компонент ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсіві проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти:				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Фізична культура	позакредитна	залік	1, 2,3,4,5
ОК 1.2	Історія та культура України	5,0	диф. залік	2
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	4,0	залік	5
ОК 1.4	Філософія*	3,0	екзамен	3
ОК 1.5	Українська мова за професійним спрямуванням*	3,0	диф. залік	1
ОК 1.6	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)*	6,0	залік, залік	2,3
ОК 1.7	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України*	3,0	залік	1
ОК 1.8	Вступ до спеціальності: Історія біотехнології	3,0	залік	1
ОК 1.9	Інформаційні та комунікаційні технології	3,0	залік	2
ОК 1.10	Психологія особистісного зростання	3,0	залік	1
ОК 1.11	Охорона праці в галузі	3,0	залік	7
II Цикл професійної підготовки				
<i>базові</i>				
ОК 2.1	Основи вищої математики	4,0	екзамен	1
ОК 2.2	Фізика	3,0	екзамен	2
ОК 2.3	Хімія	4,0	екзамен	1
ОК 2.4	Екологія	3,0	залік	1
ОК 2.5	Біологія клітини	3,0	залік	1
ОК 2.6	Загальна мікробіологія і вірусологія	8,0	екзамен, екзамен	1,2
ОК 2.7	Біохімія	5,0	екзамен	2
ОК 2.8	Генетика	8,0	екзамен, екзамен	2,3
<i>фахові</i>				
ОК 2.9	Загальна біотехнологія	8,0	екзамен, екзамен	2,3
ОК 2.10	Молекулярна біологія	8,0	залік, екзамен	3,4

ОК 2.11	Організація, планування і управління виробництвом на підприємстві	3,0	залік	4
ОК 2.12	Автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом	3,0	екзамен	4
ОК 2.13	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	3,0	залік	4
ОК 2.14	Імунобіотехнологія	8,0	екзамен, екзамен	4,5
ОК 2.15	Основи молекулярної біотехнології	7,0	залік, екзамен	5,6
ОК 2.16	Методи генетичної інженерії	8,0	екзамен, екзамен	5,6
ОК 2.17	<i>Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі:</i>			
ОК 2.17.1	Процеси і апарати біотехнологічних виробництв	6,0	екзамен	5
ОК 2.17.2	Устаткування виробництв галузі	6,0	екзамен	6
ОК 2.18	Промислове виробництво мікробних продуктів	7,0	залік, екзамен	6,7
ОК 2.19	<i>Клітинна інженерія:</i>			
ОК 2.19.1	Фітоінженерія	4,0	екзамен	7
ОК 2.19.2	Зооінженерія	4,0	екзамен	7
ОК 2.20	<i>Проектування біотехнологічних виробництв:</i>			
ОК 2.20.1	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	5,0	екзамен	8
ОК 2.20.2	Основи проектування	5,0	екзамен	8
ОК 2.21	Виробнича практика за фахом	3,0	диф. залік	4
ОК 2.22	Виробнича практика: технологічна	3,0	диф. залік	6
ОК 2.23	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	8
ОК 2.24	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	кваліфікаційн а робота	8
Вибіркові компоненти:				
2курс				
ВК 1	Дисципліна 1 УВК	5,0	диф. залік	3
ВК 2	Дисципліна 2 УВК	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3 ФВК	5,0	диф. залік	4
ВК 4	Дисципліна 4 ФВК	5,0	диф. залік	4
3курс				
ВК 5	Дисципліна 5 УВК	5,0	диф. залік	5
ВК 6	Дисципліна 6 УВК	5,0	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7 ФВК	5,0	диф. залік	6
ВК 8	Дисципліна 8 ФВК	5,0	диф. залік	6
4курс				
ВК 9	Дисципліна 9 ФВК	5,0	диф. залік	7
ВК 10	Дисципліна 10 ФВК	5,0	диф. залік	7

ВК 11	Дисципліна 11 <i>ФВК</i>	5,0	диф. залік	7
ВК12	Дисципліна 12 <i>ФВК</i>	5,0	диф. залік	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				180 (75%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				60 (25%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240

2.2. Структурно-логічна схема ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.5, ОК 1.7, ОК 1.8, ОК 1.10, ОК 2.1, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6	10	19
	2	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.6, ОК 1.9, ОК 2.2, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.8, ОК 2.9	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.6, ОК 2.8, ОК 2.9, ОК 2.10, ВК 1, ВК 2	8	17
	4	ОК 1.1, ОК 2.10, ОК 2.11, ОК 2.12, ОК 2.13, ОК 2.14, ОК 2.21, ВК 3, ВК 4	9	
3	5	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.17.1, ВК5, ВК6	8	15
	6	ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.17.2, ОК 2.18, ОК 2.22, ВК7, ВК 8	7	
4	7	ОК 1.11, ОК 2.18, ОК 2.19.1, ОК 2.19.2, ВК 9, ВК 10, ВК 11	7	12
	8	ОК 2.20.1, ОК 2.20.2, ОК 2.23, ОК 2.24, ВК 12	5	

Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми. Рекомендується представляти у вигляді схеми для кожного терміну навчання.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – <u>дипломної роботи бакалавра або дипломного проекту бакалавра</u> .
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної задачі або проблеми у сфері біотехнології та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Послідовність засвоєння компонент ОП

1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	Сума
3 – Реалізація прав, свобод і обов. громадянина Укр.	5 – Історія та культура Укр	3 – Філософія						30
3 – Укр. мова	3 – Іноз. мова	3 – Іноз. мова						
3 – Вступ до спец.: Історія б/т	3 – Інформ. та комунік. технології			4 – БЖД та цивільний захист		3 – Охорона праці в галузі		
3 – Психологія особистісного зростання								
4 – Основи вищої математики	3 – Фізика							38
4 – Хімія								
3 - Екологія								
4 – Загальна мікробіологія і вірусологія	4 – Загальна мікробіологія і вірусологія							
	5 - Біохімія							
	4 - Генетика	4 - Генетика						
	3 – Загальна біотехнологія	5 – Загальна біотехнологія	5 – Молекулярна біологія	3 – Молекулярна біологія	3 – Промислове виробництво мікробних продуктів	4 – Промислове виробництво мікробних продуктів	5 – Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	85
			3 – Організація, планування і управління виробництвом на підприємстві	3 – Основи молекулярної біотехнології	4 – Основи молекулярної біотехнології	4 – Фітоінженерія	5 – Основи проектування	
			3 – Автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом	4 – Методи генетичної інженерії	4 – Методи генетичної інженерії	4 - Зооінженерія		
			3 – Економіка та організація біотехнологічних виробництв	6 – Процеси і апарати біотехнологічних виробництв	6 – Устаткування виробництв галузі			
			5 - Імунобіотехнологія	3 - Імунобіотехнологія				

							9 – Кваліфікаційна робота	
		5 – УВК	5 – УВК	5 – УВК	5 – УВК	5 – ФВК	5 – ФВК	60
		5 – ФВК	5 – ФВК	5 – ФВК	5 – ФВК	5 – ФВК		
Умовні позначення: 30	30	30	30	30	30	5 – ФВК 30	30	
дисципліни 1 циклу	дисципліни 1 циклу	базові дисципліни	фахові дисципліни	практики і атестація	вибіркові компоненти			
дисципліни 1 циклу								

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

(240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців)

[illegible]

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними компонентами освітньої програми

[illegible]