

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Дніпровський національний університет  
імені Олеся Гончара**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Ректор Дніпровського національного  
університету ім. Олеся Гончара

*М.В. Поляков*  
Поляков М.В.

« 21 » лютого 2019 р.



**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Біотехнології та біоінженерія»**

**Першого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»**

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

**Кваліфікація: Бакалавр з біотехнології та біоінженерії**

**Розглянуто та схвалено:**

Вченою радою Дніпровського  
національного університету ім. Олеся Гончара  
від 21.02.2019 р., протокол № 9

**Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.**

**Дніпро  
2019**

## **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 (нова редакція)

### **3. Розробники:**

1. Скляр Тетяна Володимирівна, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

2. Сатарова Тетяна Миколаївна, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

3. Зубарева Інна Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

4. Дрегваль Оксана Анатолівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

**4. 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.

## Профіль освітньої програми зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Біолого-екологічний факультет Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр з біотехнології та біоінженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	<b>Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»</b>
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС , термін навчання 3 роки 10 місяців;
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат з акредитації спеціальності НД 0495187 від 19.10.2017 р. Термін дії до 01.07.2022 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта або наявність ОКР молодшого спеціаліста (ступеня молодшого бакалавра)
<b>Мова(и) викладання</b>	українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017р. №1432) або до проходження первинної акредитації освітньої програми.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://www.dnu.dp.ua">http://www.dnu.dp.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
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.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми з галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	16 Хімічна та біоінженерія 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>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. <i>Методи, методика та технології.</i> Здобувач має оволодіти хімічними, фізико-хімічними, біохімічними, мікробіологічними, молекулярно-біологічними, генетичними методами дослідження, інформаційними та комп'ютерними технологіями. <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.
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма бакалавра має академічну та прикладну орієнтацію
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Загальна освіта в галузі біоінженерії Ключові слова: біотехнологія, біологічні агенти, проектування біотехнологічних виробництв.
<b>Особливості програми</b>	Обов'язкове проходження виробничої практики, яка має складати не менше 4 кредитів ЄКТС.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010: 3211 Фахівець з біотехнології 3211 Лаборант (біологічні дослідження) 3211 Технік-лаборант 3119 Лаборант (біотехнологія)
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо.
<b>Оцінювання</b>	Письмові екзамени, заліки, диференційовані заліки, контрольні роботи, аналітичні огляди, практика, презентації, курсова робота, кваліфікаційна робота.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	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.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	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.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<p>ФК 1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>ФК 3. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології.</p> <p>ФК 4. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти),</p> <p>ФК 5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.</p> <p>ФК 6. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.</p> <p>ФК 7. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).</p> <p>ФК 8. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ФК 9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення,</p> <p>ФК 10. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ФК 11. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ФК 12. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ФК 13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.</p> <p>ФК 14. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.</p> <p>ФК 15. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>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.</p> <p>ПР 2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.</p>

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

	<p>(визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).</p> <p>ПР 14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.</p> <p>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.</p> <p>ПР 16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктової розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.</p> <p>ПР 17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.</p> <p>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.</p> <p>ПР 19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.</p> <p>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).</p> <p>ПР 21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах:</p> <p>відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності;</p> <p>обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів;</p> <p>моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних</p>

	працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	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.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Університет має власний веб-сайт за адресою <a href="http://dnu.dp.ua">http://dnu.dp.ua</a> , де розміщено: -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 (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність між ДНУ та Еразмус+ К1, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе за умови вивчення студентом української мови.



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

### 2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
1	2	3	4	5	
<b>I Цикл загальної підготовки</b>					
<b>Обов'язкові компоненти</b>					
ОК 1.1	Фізична культура	8	залік	2,4,5	
ОК 1.2	Філософія	3	екзамен	4	
ОК 1.3	Вища математика	6	екзамен	1	
ОК 1.4	Фізика	5	екзамен	2	
ОК 1.5	Хімія:				
ОК 1.5.1	Загальна та неорганічна хімія	5	екзамен	1	
ОК 1.5.2	Хімія органічна	5	екзамен	3	
ОК 1.5.3	Хімія аналітична	6	екзамен	2	
ОК 1.5.4	Фізична та колоїдна хімія	4	екзамен	3	
ОК 1.6	Біохімія	5	екзамен	4	
ОК 1.7	Обчислювальна математика та програмування	4	залік	4	
ОК 1.8	Екологія	3	екзамен	1	
ОК 1.9	Біологія клітини	3	диф. залік	1	
ОК 1.10	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2	залік	5	
<b>Вибіркові компоненти</b>					
<i>Вибір з переліку дисциплін №1</i>					
ВК 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	залік	2	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
<i>Вибір з переліку дисциплін №2</i>					
ВК 2, ВК 3	Історія України	3	6	залік	1,2
	Історія українського суспільства	3			
	Українська культура як світовий феномен	3			
	Українська культура в контексті світової культури	3			
	Історія української культури	3			
	Історія та культура України	6			
<i>Вибір з переліку дисциплін №3</i>					
ВК 4	Іноземна мова (англійська)	6	залік	1, 2	
	Іноземна мова (німецька)				
	Іноземна мова (французька)				
<i>Вибір з переліку дисциплін №4</i>					

ВК 5	Дисципліна №1	3	залік	3
ВК 6	Дисципліна №2	3	залік	4
	Політологія			
	Соціологія			
	Основи економіки			
	Вибрані розділи трудового права			
	Правознавство			
	Релігієзнавство			
	Основи медичних знань			
<b>II Цикл професійної підготовки</b>				
<b>Обов'язкові компоненти</b>				
ОК 2.1	Загальна мікробіологія і вірусологія	10	екзамен	2,3
ОК 2.2	Генетика	9	екзамен	5,6
ОК 2.3	Загальна біотехнологія	9	екзамен	3,4
ОК 2.4	Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі:			
ОК 2.4.1	Процеси і апарати біотехнологічних виробництв	5	залік	4
ОК 2.4.2	Устаткування виробництв галузі	10	екзамен	5
ОК 2.5	Проектування біотехнологічних виробництв:			
ОК 2.5.1	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	5	диф. залік	6
ОК 2.5.2	Основи проектування	5	диф. залік	8
ОК 2.6	Контроль та керування біотехнологічними процесами:			
ОК 2.6.1	Електротехніка та основи електроніки	3	залік	2
ОК 2.6.2	Автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом	3	залік	3
ОК 2.7	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	3	залік	6
ОК 2.8	Біологічні властивості живих організмів, які використовуються в біотехнології	5	екзамен	1
ОК 2.9	Методи генетичної інженерії	9	екзамен	7,8
ОК 2.10	Білкова інженерія	3	залік	6
ОК 2.11	Клітинна інженерія:			
ОК 2.11.1	Фітоінженерія	4	залік екзамен	7,8
ОК 2.11.2	Зооінженерія	4	екзамен залік	7,8
ОК 2.12	Промислова мікробіологія	8	залік екзамен	7,8
ОК 2.13	Імунологія	8	екзамен	5,6
ОК 2.14	Навчальна практика:технологічна	3	диф. залік	6
ОК 2.15	Виробнича практика: переддипломна	6	диф. залік	8
ОК 2.16	Виконання кваліфікаційної роботи	6	захист кваліфікаційної роботи	8
ОК 2.17	Атестація	3		8
<b>Вибіркові компоненти</b>				
<i>Вибір з переліку дисциплін №4</i>				

ВК 7	Технічна біоенергетика	6	залік	7,8
	Метаболізм мікроорганізмів			
<i>Вибір з переліку дисциплін №5</i>				
ВК 8	Генетика та селекція мікроорганізмів - продуцентів БАР	5	залік	6
	Основи молекулярної генетики та генної інженерії			
	Фізична культура			
<i>Вибір з переліку дисциплін №6</i>				
ВК 9	Нанобіотехнологія	6	залік	7,8
	Використання вірусів у біотехнологічних виробництвах			
<i>Вибір з переліку дисциплін №7</i>				
ВК 10	Молекулярна біологія	9	екзамен залік	3,4
	Молекулярна мікробіологія			
<i>Вибір з переліку дисциплін №8</i>				
ВК 11	Основи молекулярної біотехнології	10	екзамен	5,6
	Виробництво та застосування імунобіологічних препаратів			
<i>Вибір з переліку дисциплін №9</i>				
ВК 12	Мікробний синтез	3	екзамен залік	7
	Мікробні препарати для сільського господарства			
	Фізична культура			
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>				<b>180 (75%)</b>
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)</b>				<b>60 (25 %)</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>				<b>240</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.3, ОК 1.5.1, ОК 1.8, ОК 1.9, ОК 2.8, ВК 2, (ВК 3), ВК 4	8	17
	2	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.5.3, ОК 2.1, ОК 2.6.1, ВК 1, ВК 2, (ВК 3), ВК 4	9	
2	3	ОК 1.5.2, ОК 1.5.4, ОК 2.1, ОК 2.3, ОК 2.6.2, ВК 5, ВК 10	7	15
	4	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.6, ОК 1.7, ОК 2.3, ОК 2.4.1, ВК 6, ВК 10	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 1.10, ОК 2.2, ОК 2.4.2, ОК 2.13, ВК 11	6	14
	6	ОК 2.2, ОК 2.5.1, ОК 2.7, ОК 2.10, ОК 2.13, ОК 2.14, ВК 8, ВК 11	8	
4	7	ОК 2.9, ОК 2.11.1, ОК 2.11.2, ОК 2.12, ВК 7, ВК 9, ВК 12	7	17
	8	ОК 2.5.2, ОК 2.9, ОК 2.11.1, ОК 2.11.2, ОК 2.12, ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.17, ВК 7, ВК 9	10	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація проводиться у формі публічного захисту <u>кваліфікаційної роботи – дипломної роботи або дипломного проекту.</u>
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>До атестації допускають здобувачів вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали всі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом.</p> <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми з біотехнології та біоінженерії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів освітніх технологій.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена згідно з вимогами університету в електронному інформаційному просторі.</p> <p>Атестація здійснюється відкрито і публічно.</p>





## 2. Зміни до ОПП для наборів, починаючи з 2018-2019 н.р., затверджені рішенням Вченої ради ДНУ від 21.02.19 пр. № 9

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
1	2	3	4	5	
<b>I Цикл загальної підготовки</b>					
<b>Обов'язкові компоненти</b>					
ОК 1.1	Фізична культура	8	залік	2,4,5	
ОК 1.2	Філософія	3	екзамен	4	
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2	залік	5	
ОК 1.4	Основи вищої математики	6	екзамен	1	
ОК 1.5	Фізика	5	екзамен	2	
ОК 1.6	Хімія:				
ОК 1.6.1	Загальна та неорганічна хімія	5	екзамен	1	
ОК 1.6.2	Хімія органічна	5	екзамен	3	
ОК 1.6.3	Хімія аналітична	6	екзамен	2	
ОК 1.6.4	Фізична та колоїдна хімія	4	екзамен	3	
ОК 1.7	Біохімія	5	екзамен	4	
ОК 1.8	Обчислювальна математика та програмування	3	залік	5	
ОК 1.9	Екологія	3	екзамен	1	
ОК 1.10	Біологія клітини	3	диф. залік	1	
ОК 1.11	Загальна мікробіологія і вірусологія	10	екзамен	2,3	
ОК 1.12	Загальна біотехнологія	9	залік екзамен	3,4	
<b>Вибіркові компоненти</b>					
<i>Вибір з переліку дисциплін №1</i>					
ВК 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	залік	2	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
<i>Вибір з переліку дисциплін №2</i>					
ВК 2 ВК 3	Історія України	3	6	залік	1,2
	Історія українського суспільства	3			
	Українська культура як світовий феномен	3			
	Українська культура в	3			

	контексті світової культури			
	Історія української культури	3		
	Історія та культура України	6		
<i>Вибір з переліку дисциплін №3</i>				
ВК 4	Іноземна мова (англійська)	6	залік	1, 2
	Іноземна мова (німецька)			
	Іноземна мова (французька)			
<i>Вибір з переліку дисциплін №4</i>				
ВК 5	Дисципліна №1	3	залік	3
ВК 6	Дисципліна №2	3	залік	4
	Політологія			
	Соціологія			
	Основи економіки			
	Вибрані розділи трудового права			
	Правознавство			
	Релігієзнавство			
	Основи медичних знань			
<b>II Цикл професійної підготовки</b>				
<i>Обов'язкові компоненти</i>				
ОК 2.1	Генетика	9	екзамен	5,6
ОК 2.2	Процеси, апарати та устаткування виробництв галузі:			
ОК 2.2.1	Процеси і апарати біотехнологічних виробництв	6	залік	4
ОК 2.2.2	Устаткування виробництв галузі	8	екзамен	5
ОК 2.3	Проектування біотехнологічних виробництв:			
ОК 2.3.1	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	5	диф. залік	6
ОК 2.3.2	Основи проектування	5	диф. залік	8
ОК 2.4	Контроль та керування біотехнологічними процесами:			
ОК 2.4.1	Електротехніка та основи електроніки	3	залік	2
ОК 2.4.2	Автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом	3	залік	3
ОК 2.5	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	3	залік	6
ОК 2.6	Біологічні властивості живих організмів, які використовуються в біотехнології	5	екзамен	1
ОК 2.7	Методи генетичної інженерії	9	екзамен	7,8
ОК 2.8	Білкова інженерія	3	залік	6
ОК 2.9	Клітинна інженерія:			
ОК 2.9.1	Фітоінженерія	4	залік екзамен	7,8



ОК 2.9.2	Зооінженерія	4	екзамен залік	7,8
ОК 2.10	Промислове виробництво мікробних продуктів	8	залік екзамен	7,8
ОК 2.11	Імунологія	7	екзамен	5,6
ОК 2.12	Виробнича практика за фахом	3	диф. залік	4
ОК 2.13	Виробнича практика: технологічна	3	диф. залік	6
ОК 2.14	Виробнича практика: переддипломна	6	диф. залік	8
ОК 2.15	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9	захист кваліфікаційної роботи	8
<b>Вибіркові компоненти</b>				
<i>Вибір з переліку дисциплін №5</i>				
ВК 7	Технічна біоенергетика	6	залік	7,8
	Метаболізм мікроорганізмів			
<i>Вибір з переліку дисциплін №6</i>				
ВК 8	Селекція мікроорганізмів - продуцентів БАР	5	залік	6
	Інженерна ензимологія			
	Фізична культура			
<i>Вибір з переліку дисциплін №7</i>				
ВК 9	Нанобіотехнологія	6	залік	7,8
	Використання вірусів у біотехнологічних виробництвах			
	Іноземна мова			
<i>Вибір з переліку дисциплін №8</i>				
ВК 10	Молекулярна біологія	9	екзамен залік	3,4
	Молекулярна мікробіологія			
<i>Вибір з переліку дисциплін №9</i>				
ВК 11	Молекулярні механізми біотехнологічних процесів	10	екзамен	5,6
	Виробництво та застосування імунобіологічних препаратів			
<i>Вибір з переліку дисциплін №10</i>				
ВК 12	Мікробний синтез	3	екзамен залік	7
	Мікробні препарати для сільського господарства			
	Фізична культура			
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>				<b>180 (75%)</b>
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)</b>				<b>60 (25 %)</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>				<b>240</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.6.1, ОК 1.9, ОК 1.10, ОК 2.6, ВК 2, ВК 4	8	16
	2	ОК 1.1, ОК 1.5, ОК 1.6.3, ОК 1.11, ОК 2.4.1, ВК 1, ВК 3 (ВК 2), ВК 4	8	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.6.2, ОК 1.6.4, ОК 1.11, ОК 1.12, ОК 2.4.2, ВК 5, ВК 10	8	16
	4	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.7, ОК 1.12, ОК 2.2.1, ОК 2.12, ВК 6, ВК 10	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.8, ОК 2.1, ОК 2.2.2, ОК 2.11, ВК 11	7	15
	6	ОК 2.1, ОК 2.3.1, ОК 2.5, ОК 2.8, ОК 2.11, ОК 2.13, ВК 8, ВК 11	8	
4	7	ОК 2.7, ОК 2.9.1, ОК 2.9.2, ОК 2.10, ВК 7, ВК 9, ВК 12	7	16
	8	ОК 2.3.2, ОК 2.7, ОК 2.9.1, ОК 2.9.2, ОК 2.10, ОК 2.14, ОК 2.15, ВК 7, ВК 9	9	



