

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою ОНУ імені І.І. Мечникова

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ Вячеслав ТРУБА  
(протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.)

Освітня програма вводиться в дію

з « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Ректор \_\_\_\_\_ Вячеслав ТРУБА  
(наказ № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.)

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

---

**«БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

Освітня кваліфікація магістр з біотехнологій та біоінженерії

Гарант освітньої програми:  
доцент кафедри мікробіології,  
вірусології та біотехнології, кандидат  
біологічних наук, доцент

\_\_\_\_\_ Русакова М.Ю..

Одеса 2024 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Біотехнології та біоінженерія»**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**ІНІЦІЙОВАНО**

робочою групою освітньої програми  
від «21» лютого 2024 р.

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ Марія РУСАКОВА

**СХВАЛЕНО**

навчально-методичною комісією факультету біологічного факультету

Голова \_\_\_\_\_ Світлана ПІДГОРНА

Протокол № 6 від « 14 » березня 2024 р.

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою біологічного факультету

Голова \_\_\_\_\_ Веніамін ЗАМОРОВ

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**СХВАЛЕНО**

науково-методичною радою ОНУ імені І. І. Мечникова

Голова \_\_\_\_\_ Майя НІКОЛАЄВА

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ПЕРЕДМОВА

Метою освітньо-професійної програми є підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, котрі володіють сучасними методами біотехнологічних досліджень та здатні до проведення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт у сфері біотехнології та біоінженерії, що пов'язані з розв'язуванням складних задач та проблем або здійсненням інновацій, та характеризуються невизначеністю умов і вимог. В ОПП «Біотехнології та біоінженерія» було враховано положення Стандарту вищої освіти магістра за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія», затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05. 2019 р. № 733, а також пропозиції, доповнення здобувачів, стейкхолдерів та роботодавців.

Розроблено **робочою групою** у складі:

1. **Марія РУСАКОВА** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології біологічного факультету Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (гарант ОП).

2. **Володимир ІВАНИЦЯ** – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології, Заслужений діяч науки і техніки, чл.-кор. НАН України, проректор з наукової роботи Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

3. **Ганна ЯМБОРКО** – кандидат технічних наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології біологічного факультету Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

4. **Тетяна ГУДЗЕНКО** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології біологічного факультету Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

5. **Микола РОГАЛЕВСЬКИЙ** – здобувач вищої освіти, студент 1 курсу, який навчається для отримання 2 освітнього рівня вищої освіти за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія.

6. **Ірина МУСОНОВА** – кандидат економічних наук, директор Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН України.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. **Борис ГАЛКІН** – доктор біологічних наук, професор, директор Наукового центру з морської біології та біотехнології Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

2. **Ірина МУСОНОВА** – кандидат економічних наук, директор Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН України.

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

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Одеський національний університет імені І.І. Мечникова Біологічний факультет
<b>Форма здобуття освіти</b>	Очна (денна)
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Магістр Магістр з біотехнології та біоінженерії
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – магістр Спеціальність – 162 Біотехнології та біоінженерія
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Біотехнології та біоінженерія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС
<b>Наявність акредитації</b>	Оновлений сертифікат згідно змін у переліку назв галузей № 4739 (дійсний до 01.07.2028 р.) ID ОПП 59828
<b>Цикл/рівень програми</b>	7 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК); 7 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF -LLL) Другий цикл Європейського простору вищої освіти (QF- ENEA)
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра, ступеня магістра, ОКР Спеціаліст
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	1 рік 4 місяців
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents/opys-osvitnikh-prohram">http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents/opys-osvitnikh-prohram</a> biologywiki.onu.edu.ua
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, котрі володіють сучасними методами біотехнологічних досліджень та здатні до проведення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт	

у сфері біотехнології та біоінженерії, що пов'язані з розв'язуванням складних задач та проблем або здійсненням інновацій, та характеризуються невизначеністю умов і вимог.

### 3 – Характеристика освітньої програми

<p><b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b></p>	<p>16 «Хімічна та біоінженерія» 162 «Біотехнології та біоінженерія»</p> <p><i>Об'єкт:</i> біотехнологічні процеси отримання біологічно активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації, а також їх інженерна реалізація</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка інженерів та науковців, здатних до організації та проведення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності.</p> <p><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> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, молекулярно-біологічні, генетичні методи дослідження, технології біотехнологічних виробництв, інформаційні та комп'ютерні технології.</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>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-професійна, прикладна з урахуванням специфіки роботи науково-дослідних установ, біотехнологічних підприємств, компаній.</p> <p>Передбачає підготовку до виконання функціональних обов'язків біотехнологів-інженерів та науковців, їх фахової післядипломної освіти, готовності до</p>

	<p>самоосвіти та професійного самовдосконалення впродовж життя.</p> <p>Орієнтована на підготовку фахівців, які зможуть на високому професійному рівні використовувати живі об'єкти для отримання препаратів і продуктів методами біологічного синтезу та/або біотрансформації для потреб медицини, ветеринарії, агропромислового комплексу, харчової промисловості, екології, енергетики, легкої промисловості тощо.</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b></p>	<p>Загальна освіта в предметній галузі «Хімічна та біоінженерія», фахова освіта за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія».</p> <p>Підготовка освітньо-професійних кадрів в галузі біотехнологій та біоінженерії</p> <p>Ключові слова: біологічні агенти, біосинтез, біотрансформація, молекулярна і клітинна біотехнологія</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Особливість ОП полягає в опануванні здобувачів вищої освіти теоретичних засад та практичного застосування сучасних молекулярно-біологічних, молекулярно-генетичних, мікробіологічних, біохімічних, біотехнологічних методів і орієнтована на підготовку фахівців для виробничої та науково-дослідної діяльності, для роботи в галузі наукоємних біотехнологій та біоінженерії.</p> <p>Структура програми передбачає динамічне, інтегративне та інтерактивне навчання.</p> <p>Програма пропонує комплексний підхід до здійснення діяльності в сфері освіти та реалізує це через навчання та практичну підготовку (виробнича практика, у т.ч. виконання кваліфікаційної роботи в обсязі більш 20 % від загального обсягу освітньої програми).</p> <p>Програма виконується в активному освітньому середовищі.</p> <p>Академічна мобільність, участь у грантових програмах, національних, міжнародних</p>

	конференціях та симпозиумах.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (державні, муніципальні, комерційні, некомерційні) та за будь-якими видами економічної діяльності. Здійснення науково-дослідних, проектно- та виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності у сфері охорони здоров'я, у системі агропромислового комплексу, на підприємствах харчової промисловості.</p> <p>Професійні назви робіт (за ДК 003:2010):</p> <p>2149.1: Молодший науковий співробітник (біоінженерія)</p> <p>2149.2: Інженер-дослідник, інженер із стандартизації та якості, інженер-лаборант, інженер-технолог, інженер з охорони праці</p> <p>2211.1: Молодший науковий співробітник (біологія)</p> <p>2211.2: Біотехнолог</p> <p>2310.2: Асистент</p> <p>2320: Викладач професійно-технічного навчального закладу</p> <p>2419.3: Державний експерт</p> <p>3152: Інспектор з контролю якості продукції</p> <p>8259: Контролер якості продукції та технологічного процесу (хімічне виробництво)</p>
<b>Подальше навчання</b>	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти, подальшої підготовки на магістерському рівні за іншими галузями та спеціальностями, набувати часткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентсько-центроване, проблемно- та

	компетентісно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних занять, в тому числі на базі спеціалізованих лабораторій, самостійної роботи на основі опрацювання навчально-методичної, наукової фахової літератури та фахових періодичних видань української та іноземним мовами, консультацій з викладачами. Під час останнього року навчання значний час надається на написання кваліфікаційної дипломної роботи, яка презентується та обговорюється публічно.
<b>Оцінювання</b>	Види контролю: вхідний, поточний, періодичний, підсумковий, атестація. Контроль проводиться відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу ОНУ імені І. І.Мечникова». Форми і методи контролю: письмові та усні екзамени і заліки, комп'ютерне тестування, контрольні роботи, усні презентації, захист звітів з практик, публічний захист кваліфікаційної роботи.
<b>6 - Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.



<b>Спільні спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<p>K07. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології.</p> <p>K08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах.</p> <p>K09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.</p> <p>K10. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.</p> <p>K11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.</p> <p>K12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.</p> <p>K13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.</p> <p>K14. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.</p> <p>K15. Здатність застосовувати сучасні методи</p>
--	--

	<p>системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.</p> <p>K16. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок.</p>
	<p>K17. Здатність обґрунтовувати, реалізовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології.</p> <p>K18. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.</p>
<b>Додаткові компетентності, які введені ЗВО</b>	<p>K19. Здатність планувати і проводити дослідження та розробки у сфері біотехнологій та інших природничих і технічних наук з дотриманням правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту.</p> <p>K20. Здатність використовувати комп'ютерну інформаційну базу даних у плануванні і проведенні клітинно-біологічних та генно-інженерних експериментів, володіти базовими навичками в галузі метагеномного аналізу, геноміки, протеоміки, метаболоміки.</p> <p>K21. Здатність використовувати новітні досягнення в області фармацевтичної біотехнології, знати перспективи їх використання при дослідженні захворювань різної природи, пошуку і розробці нових біологічно активних біотехнологічних субстанцій, що характеризуються фармакологічними властивостями.</p>

### **7 - Програмі результати навчання**

ПРН1. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно скласти заявку на винахід.

ПРН2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського

права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.

ПРН3. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу

ПРН4. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.

ПРН5. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.

ПРН6. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПРН7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.

ПРН8. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.

ПРН9. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.

ПРН10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.

ПРН11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.

ПРН12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.

ПРН13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

ПРН14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення.

ПРН15. Мати навички розробки та реалізації маркетингових програм і стратегій, аналізу та оцінювання варіантів просування біотехнологічної продукції до споживача, встановлення оптимальних цін на неї.

ПРН16. Аналізувати зміст та умови зовнішньоторговельних контрактів, оцінювати та аналізувати їх.

ПРН17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.

### **Додаткові програмні результати навчання, які введено ЗВО**

ПРН18. Знати апаратне забезпечення, етапи проведення та теоретичні основи сучасних молекулярно-генетичних та молекулярно-біологічних методів та технологій дослідження біологічних об'єктів, які застосовуються при вирішенні прикладних проблем у сфері біотехнології.

ПРН19. Вільно володіти та застосувати на практиці методи геноміки, протеоміки, метаболоміки та метагеномного аналізу.

ПРН20. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності основні шляхи одержання імунобіотехнологічних препаратів: гібридомні технології, клітинні технології, нанотехнології.

ПРН21. Забезпечувати ефективне управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень вітчизняної науки, освіти та міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у галузі біотехнології.

## **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 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.

	<p>Визначається ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти, затверджених Постановою КМУ № 365 від 24 березня 2021 р: доктори і кандидати наук, доктори наук в галузі біології, освіти та психології: 50,1 % докторів наук (з них 88,9 % професори), 49,1 % кандидатів наук (з них 100 % доценти).</p> <p>До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники університету з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти: доктори наук, професори, кандидати наук, доценти. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування, в т.ч. закордонні.</p>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Забезпеченість профільними навчальними лабораторіями, науково-дослідними лабораторіями, навчальними аудиторіями, обладнаними сучасними засобами навчання.</p> <p>Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам.</p> <p>В освітньому процесі використовуються профільні навчальні лабораторії, науково-дослідні лабораторії кафедр, навчальна лабораторія інформаційних технологій та технічних засобів навчання «Інноваційний центр віртуальних лабораторій», віварій, колекція мікроорганізмів (національне надбання), що створюють умови для набуття здобувачами спеціальних компетентностей з освітньої програми за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія.</p> <p>З метою виконання фундаментальних і прикладних наукових досліджень за актуальними науковими напрямками в галузі</p>

	<p>біотехнології, мікробіології і вірусології у структурі ОНУ функціонує Біотехнологічний науково-навчальний центр, що має розвинену методичну базу з мікробіології, молекулярної біології, генетики, імунології, біохімії, вірусології та Центр колективного користування науковим обладнанням, який зосереджує потужну сучасну науково-методичну та інструментальну базу, необхідну для здобуття професійної компетентності здобувачами.</p>
<p><b>Інформаційне та навчально- методичне забезпечення</b></p>	<p>Університет має власний веб-сайт за адресою <a href="http://onu.edu.ua">http://onu.edu.ua</a>, а також веб-сайт біологічного факультету за адресою <a href="http://biologywiki.onu.edu.ua">http://biologywiki.onu.edu.ua</a>, де розміщено інформацію щодо навчально-методичних матеріалів та інформацію про забезпечення освітнього процесу, правила прийому на навчання, контакти. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозитарію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих програм, а також програмах практичної підготовки (практик). В наявності завдання для самостійної роботи студентів, в тому числі методичні рекомендації для виконання та захисту кваліфікаційної магістерської роботи (проектів). Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для підсумкового контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.</p>
<p><b>9 – Академічна мобільність</b></p>	
<p><b>Національна кредитна мобільність</b></p>	<p>Підготовка магістрів за кредитно-трансферною системою. Обсяг одного кредиту 30 годин.</p>

	<p>Формами академічної мобільності здобувачів ступеню магістра в ОНУ імені І. І. Мечникова є: навчання за програмами академічної мобільності, наукове стажування. Вони закріплені у «Положенні про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу ОНУ імені І. І. Мечникова», «Положенні про порядок визнання (зарахування) результатів навчання учасників програм академічної мобільності».</p>
<p><b>Міжнародна кредитна мобільність</b></p>	<p>Взаємозамінність залікових кредитів. Одеський національний університет імені І. І. Мечникова (ОНУ) бере участь в програмах «Еразмус+». Спеціальний веб-сайт програми в ОНУ: <a href="http://erasmus.onu.edu.ua">erasmus.onu.edu.ua</a>.</p> <p>Порядок організації програм академічної мобільності встановлює «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу ОНУ імені І.І. Мечникова». Організація, координація та контроль за міжнародною академічною мобільністю покладається на Центр міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова.</p>

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<b>ОК циклу загальної підготовки</b>			
ОК1	Основи методології біологічних та	3	Іспит

	біотехнологічних досліджень		
OK2	Організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	3,5	Залік
OK3	Цивільний захист і охорона праці в галузі	3	Залік
OK4	Ділова іноземна мова	4	Іспит
OK5	Біоетика, біобезпека та біозахист	3	Залік
OK6	Психологія управління та конфліктологія	3	Залік
	<b>Усього</b>	<b>19,5</b>	
<b>OK циклу фахової підготовки</b>			
OK7	Імунобіотехнологія	3	Іспит
OK8	Біологічні сенсори та діагностікуми	3	Залік
OK9	Фізико-хімічні методи дослідження біологічних об'єктів	6	Іспит
OK10	Стовбурові клітини та їх застосування	3	Залік
OK11	Прикладні проблеми вірусології	3	Іспит
OK12	Метагеномний аналіз	3	Іспит
OK13	Біотехнології антимікробних препаратів та пробіотиків	3,5	Залік
OK14	Виробничі процеси у біотехнології	4	Іспит
OK15	Виробнича практика	7,5	Діф. залік
OK16	Переддипломна практика	6	Діф. залік
OK17	Робота над магістерською роботою та її захист	4,5	
	<b>Усього</b>	<b>46,5</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>			<b>66</b>



<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
	<p>Дисципліни вільного вибору здобувача (здобувач обирає 6 дисциплін по 4 кредити кожна) з переліку дисциплін.</p> <p>Перелік вибірових дисциплін та порядок їх вибору розміщено на сайті біологічного факультету <a href="http://biologywiki.onu.edu.ua">biologywiki.onu.edu.ua</a></p>	4x6	Залік
ВК	<p>ВК Молекулярно-біологічні основи діагностики патогенних мікроорганізмів</p> <p>ВК Бактерії – збудники особливо небезпечних захворювань людини та тварин</p> <p>ВК Біоплівки</p> <p>ВК Молекулярно-генетичні основи мінливості мікроорганізмів</p> <p>ВК Біодеградація ксенобіотиків</p> <p>ВК Мікробіом людини і його корекція</p> <p>ВК Синтетична біологія</p> <p>ВК Морський мікробіом і його біотехнологічний потенціал</p> <p>ВК Білки і методи протеоміки</p> <p>ВК Біотехнологія бактеріофагів та їх застосування в медицині</p> <p>ВК Біологічно активні пептиди в медицині</p> <p>ВК Біоактивні сполуки з морського середовища</p> <p>ВК Марікультура та збудники захворювань гідробіонтів</p> <p>ВК Теорії еволюції</p> <p>ВК Механізми та діагностика онкологічних захворювань</p> <p>ВК Еукаріотичні патогени: гриби, найпростіші та гельмінти</p> <p>ВК Мікроорганізми - збудники захворювань рослин</p>		



ВК Соціомікробіологія ВК Метаболомний аналіз біологічно активних метаболітів морських мікроорганізмів ВК Сучасні комунікаційні методики ВК Психологія пізнавальних процесів ВК Методика виховної роботи в старшій школі ВК Менеджмент в закладах освіти		
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>24</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

	Компоненти освітньої програми	Семестри		
		1	2	3
ОК1	Основи методології біологічних та біотехнологічних досліджень	+		
ОК2	Організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	+		
ОК3	Цивільний захист та охорона праці в галузі	+		
ОК4	Ділова іноземна мова		+	
ОК5	Біоетика, біобезпека та біозахист		+	
ОК6	Психологія управління та конфліктологія			+
ОК7	Імунобіотехнологія	+		
ОК8	Біологічні сенсори та діагностікуми	+		
ОК9	Фізико-хімічні методи дослідження біологічних об'єктів	+		
ОК10	Стовбурові клітини та їх застосування	+		
ОК11	Прикладні проблеми вірусології		+	

OK12	Метагеномний аналіз		+	
OK13	Біотехнології антимікробних препаратів та пробіотиків		+	
OK14	Виробничі процеси у біотехнології			+
OK15	Виробнича практика		+	
OK16	Переддипломна практика			+
OK17	Робота над магістерською роботою та її захист			
ВК	Вибіркова компонента 1		+	
	Вибіркова компонента 2		+	
	Вибіркова компонента 3		+	
	Вибіркова компонента 4			+
	Вибіркова компонента 5			+
	Вибіркова компонента 6			+

I семестр		
OK циклу загальної підготовки	OK циклу фахової підготовки	Дисципліни вільного вибору
Основи методології біологічних та біотехнологічних досліджень	Імунобіотехнологія	
Організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	Біологічні сенсори та діагностикуми	
Цивільний захист і Охорона праці в галузі	Фізико-хімічні методи дослідження біологічних об'єктів	
	Стовбурові клітини та їх застосування	

	Прикладні проблеми вірусології	
		
<b>II семестр</b>		
<b>ОК циклу загальної підготовки</b>	<b>ОК циклу фахової підготовки</b>	<b>Дисципліни вільного вибору</b>
Ділова іноземна мова	Метагеномний аналіз	Вибіркова компонента 1
Біоетика, біобезпека та біозахист		Вибіркова компонента 2
		Вибіркова компонента 3
	Біотехнології антимікробних препаратів та пробіотиків	
		
<b>III семестр</b>		
<b>ОК циклу загальної підготовки</b>	<b>ОК циклу фахової підготовки</b>	<b>Дисципліни вільного вибору</b>
Психологія управління та конфліктологія	Виробничі процеси у біотехнології	Вибіркова компонента 4
	Виробнича практика	Вибіркова компонента 5
	Переддипломна практика	Вибіркова компонента 5

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться Екзаменаційною комісією у

формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи.

При експертизі магістерської роботи обов'язковим є залучення рецензента, який є викладачем (наявність наукового ступеня та звання обов'язкова) або науковим співробітником іншої кафедри. Магістерська робота є закінченою дослідницькою експериментальною (розрахунковою або теоретичною) розробкою, яка відображає вміння випускника аналізувати наукову літературу за темою, що розробляється, планувати і проводити експериментальну (змістовну) частину роботи, обговорювати отримані результати та робити обґрунтовані висновки. Тема магістерської роботи узгоджується з науковим керівником (індивідуальна траєкторія) і бажано, але не обов'язково, до наукової тематики кафедри.

Атестація завершується видачею документу встановленого зразка про присудження студенту освітнього ступеня магістра і присвоєння кваліфікації: магістр з біотехнологій та біоінженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17
ЗК1	+		+	+		+			+	+		+		+	+	+	
ЗК2		+	+	+			+	+	+	+		+	+			+	+
ЗК3			+	+		+											
ЗК4	+	+		+	+	+						+		+			
ЗК5	+	+				+									+		+
ЗК6		+	+		+	+									+	+	+
К7		+	+		+	+										+	
К8	+				+		+	+		+	+		+	+	+		
К9	+							+				+				+	+
К10			+	+	+	+			+								
К11	+		+				+	+	+	+		+		+		+	
К12	+	+			+		+	+	+		+			+		+	+
К13		+					+	+			+	+			+		
К14						+	+	+						+			
К15										+	+	+	+		+		+
К16	+	+				+			+						+	+	+
К17	+	+												+			+
К18		+				+									+	+	+
К19	+		+		+			+		+	+		+			+	
К20		+						+		+	+	+	+			+	
К21							+			+	+		+		+		

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

	<b>ОК1</b>	<b>ОК2</b>	<b>ОК3</b>	<b>ОК4</b>	<b>ОК5</b>	<b>ОК6</b>	<b>ОК7</b>	<b>ОК8</b>	<b>ОК9</b>	<b>ОК10</b>	<b>ОК11</b>	<b>ОК12</b>	<b>ОК13</b>	<b>ОК14</b>	<b>ОК15</b>	<b>ОК16</b>	<b>ОК17</b>
<b>ПРН1</b>	+	+				+					+			+			
<b>ПРН2</b>		+			+												+
<b>ПРН3</b>	+	+												+	+	+	+
<b>ПРН4</b>	+		+							+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН5</b>							+	+	+	+	+	+	+		+	+	
<b>ПРН6</b>	+						+	+	+	+			+		+	+	
<b>ПРН7</b>							+	+	+	+	+		+		+	+	
<b>ПРН8</b>	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<b>ПРН9</b>			+		+												
<b>ПРН10</b>	+	+	+				+	+		+	+	+	+				+
<b>ПРН11</b>		+		+	+										+	+	+
<b>ПРН12</b>				+					+					+	+	+	+
<b>ПРН13</b>	+		+		+									+	+	+	+
<b>ПРН14</b>	+	+	+	+	+			+						+	+	+	+
<b>ПРН15</b>		+			+	+								+			
<b>ПРН16</b>						+								+			
<b>ПРН17</b>	+	+				+								+	+	+	+
<b>ПРН18</b>	+	+					+		+	+	+	+	+				
<b>ПРН19</b>							+		+		+	+					
<b>ПРН20</b>	+	+					+	+	+	+			+				
<b>ПРН21</b>				+	+	+									+		