

**ПРОЄКТ**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ**  
**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Протокол № \_\_ від "\_\_" \_\_\_\_\_ 2021 р.  
засідання вченої ради НУБіП України  
Ректор \_\_\_\_\_ С. Ніколаєнко  
Освітньо-професійна програма  
вводиться в дію з 1 вересня 2021 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Біотехнології та біоінженерія»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

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

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

**Кваліфікація: Бакалавр з біотехнологій та біоінженерії**

**Київ – 2021**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**Біотехнології та біоінженерія**

**Проректор з навчальної і виховної роботи**  
**Начальник навчального відділу**  
**Декан факультету**  
**Гарант програми**

**С.М. Кваша**  
**В.М. Шевчук**  
**Ю.В. Коломієць**  
**О.Л. Кляченко**

## **ПЕРЕДМОВА**

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 проектною групою у складі:**

**1. Кляченко Оксана Леонідівна**, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття, гарант програми.

**2. Патика Микола Володимирович**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НААН України, завідувач кафедри екобіотехнології та біорізноманіття.

**3. Коломієць Юлія Василівна**, доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри екобіотехнології та біорізноманіття.

**4. Дрозд Петро Юрійович**, кандидат історичних наук, доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики.

### **Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):**

**1. Іутинська Галина Олександрівна**, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, заступник директора з наукової роботи Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України

**1. Профіль освітньо-професійної 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>	Національний університет біоресурсів і природокористування України Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр з біотехнологій та біоінженерії
<b>Офіційна назва освітньо-професійної програми</b>	Біотехнології та біоінженерія
<b>Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитується вперше Акредитація спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» освітнього ступеня «Бакалавр» проведена у 2008 році (наказ МОН України від 07.07.2008 р. №2180-Л, сертифікат про акредитацію Серія НД №1193049. Термін дії сертифіката до 1 липня 2019 року.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ -EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою Наявність базової вищої освіти. Підготовка фахівців з біотехнологій та біоінженерії проводиться за денною та заочною формами навчання (Закон України від 01.07.2014 №1556-VII "Про вищу освіту")
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська, англійська
<b>Термін дії освітньо-професійної програми</b>	Термін дії освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія» до 1 липня 2021 року.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми</b>	<a href="https://nubip.edu.ua/node/12654">https://nubip.edu.ua/node/12654</a>
<b>2 – Мета освітньо-професійної програми</b>	
Метою освітньо-професійної програми є підготовка фахівців, здатних до комплексного виконання проектно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їхньої життєдіяльності	

<b>3 – Характеристика освітньо-професійної програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
<b>Орієнтація освітньо-професійної програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації</b>	Спеціальна, в галузі 16 «Хімічна та Біоінженерія», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Ключові слова: клітини і тканини, біологічні процеси, технологія, діагностика, клітинна і генетична інженерія.
<b>Особливості освітньо-професійної програми</b>	Для однієї групи освітньо-професійна програма викладається англійською мовою. Освітньо-професійна програма передбачає обов'язковою умовою проходження навчальної та виробничої практики на аграрних підприємствах, виробничих та науково-дослідних лабораторіях.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з професійною кваліфікацією «Магістр з біотехнологій та біоінженерії» може працевлаштуватися на посади з наступними професійними назвами робіт: біотехнолог (2211.2), молодший науковий співробітник (біологія) (2211.1); науковий співробітник (хімічні технології) (2146.1); асистент (2310.2); викладач вищого навчального закладу (2310.2) або обіймати наступні первинні посади: завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва) (1237.2); інженер-технолог (хімічні технології) (1246.2); науковий співробітник-консультант (хімічні технології) (2146.1); директор лабораторії (1210.1); директор (начальник, інший керівник) підприємства (1210.1).
<b>Подальше навчання</b>	Бакалавр із спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» має право для отримання ОС «Магістр» із спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» або інших спеціальностей специфічних категорій.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи магістра (проекту).

<p><b>Оцінювання</b></p>	<p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2015 р).</p> <p>У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «незараховано») системами.</p> <p>Письмові екзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Державна атестація: захист бакалаврської роботи</p>
<p align="center"><b>6 – Програмні компетентності</b></p>	
<p><b>Інтегральна компетентність</b></p>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.</p>
<p><b>Загальні компетентності (ЗК)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</li> <li>2. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування)</li> <li>3. Здатність спілкуватися іноземною мовою</li> <li>4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</li> <li>5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</li> <li>6. Навички здійснення безпечної діяльності</li> <li>7. Прагнення до збереження навколишнього середовища</li> <li>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;</li> <li>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,</li> </ol>

	використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми</li> <li>2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми</li> <li>3. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології</li> <li>4. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти)</li> <li>5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів</li> <li>6. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва</li> <li>7. Розуміння комерційного та економічного контексту для проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).</li> <li>8. Розуміння методологій проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення і здатність їх використовувати</li> <li>9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> <li>10. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> <li>11. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> <li>12. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> <li>13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.</li> <li>14. Демонструвати обізнаність принципів побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.</li> <li>15. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики</li> </ol>
	<b>7 – Програмні результати навчання</b>
	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.

2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
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.
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.
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.
6. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
7. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
8. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.
9. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.
10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
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).
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.

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

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

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.

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

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

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.

19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.

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).

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

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.

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.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Всього науково-педагогічних працівників – 72 у т.ч. - академіки, член-кореспонденти НАН України та НААН України – 5 - доктори наук, професори – 20 - кандидати наук, доценти – 51 - кандидати наук, асистенти – 5 - кандидати наук, старші викладачі – 2 - асистенти без наукового ступеня – 1
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчально-лабораторна база структурних підрозділів факультету захисту рослин, біотехнологій та екології дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на задовільному рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори, навчальні лабораторії обладнані необхідними приладами та інструментами. Серед останніх є комплекти приладів для проведення імуноферментного аналізу, ампліфікатор, ламінар бокси, кімната культуральна, мікроскопи, спектрофотометр, біосенсори. На кафедрі екобіотехнології та біорізноманіття є обладнання для проведення діагностичних досліджень молекулярно-генетичним методом. Навчально-наукова лабораторія «Біотехнології та клітинної інженерії» оснащена мікроцентрифуги Hereus Biofuge Stratos, мікроцентрифуга-вортекс AG 22331, мінікамера для електрофорезу SE-1, Ph-метри EcoScan pH5 Eutech, термостати електричні TC-80M, транслюмінатори, ультрамікромом УМТП-5, мікромом санний, спектрофотометр ІЧ, центрифуги MiniSpin Eppendorf та VAC-601, автоклав, автоматичний промивач планшет Bio Rad, ампліфікатор ДНК "Терцик" з дисплеєм, імуноферментний аналізатор Star Fax 303, електронні ваги Radwag. Кафедри мають усе необхідне обладнання і прилади для проведення занять, а саме: центрифуги, мікроскопи, рН-метри, електронні ваги, фотоелектрокалориметри, сушильні шафи, термостати, дистильатор. Факультет має навчальні лабораторії «Біотехнології рослин», «Промислової біотехнології», «Фізіології рослин», «Мікробіології», які оснащені обладнанням для проведення практичних занять з відпрацювання методів моделювання окремих технологій клітинної та генної інженерії рослин, одержання біологічно активних речовин.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Офіційний веб-сайт <a href="https://nubip.edu.ua">https://nubip.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі

	<p>«Навчальна робота»: <a href="https://nubip.edu.ua/node/46601">https://nubip.edu.ua/node/46601</a>.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 найменувань журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для викладачів, аспірантів та магістрів (Reference Room); МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 206292 одиниць записів); бібліографічні картотеки (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Щорічно бібліотека обслуговує понад 40000 користувачів, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить понад 1 млн примірників на рік.</p> <p>Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: <a href="https://nubip.edu.ua">https://nubip.edu.ua</a>.</p> <p>Цифрова бібліотека НУБіП України була створена у листопаді 2019 р., доступна з мережі Інтернет та містить зараз 790 повнотекстових документи, серед них: 150 навчальних підручників та посібників; 117 монографій; 420 авторефератів дисертацій; 98 оцифрованих рідкісних та цінних видань з фондів бібліотеки (1795-1932 рр.).</p> <p>Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).</p> <p>З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>.</p> <p>База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на навчально-інформаційному порталі НУБіП України <a href="http://elearn.nubip.edu.ua">http://elearn.nubip.edu.ua</a>.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «Кредитна мобільність» за результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності

	<p>із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александра Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп, Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-'Гріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м. Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м. Нітра.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Università Degli Studi Di Napoli Federico II (Італія).</li> <li>2. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університет Ондокуз Маїс (Туреччина).</li> <li>3. «Меморандум о сотрудничестве в области научно – технической и инновационной деятельности Республиканское государственное предприятие «Республиканская коллекция микроорганизмов» (Казахстан)</li> <li>4. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Інститутом мікробіології НАН Азербайджану.</li> <li>5. Угода про співпрацю між Національним університетом біоресурсів і природокористування України та Поморською академією (м.Слупськ, Польща)</li> </ol>
<p><b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. На факультеті захисту рослин, біотехнологій та екології на навчання навчаються іноземці Аду-Боаче Олівер та Луніс Хафідха (спеціальність «Біотехнології та біоінженерія»).</p> <p>Студенти 2-го і 4-го курсу факультету відповідно до двосторонньої угоди про співробітництво між Поморською академією уі Національним університетом біоресурсів і природокористування України проходять семестрове навчання в Польщі.</p>

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія» та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОПП

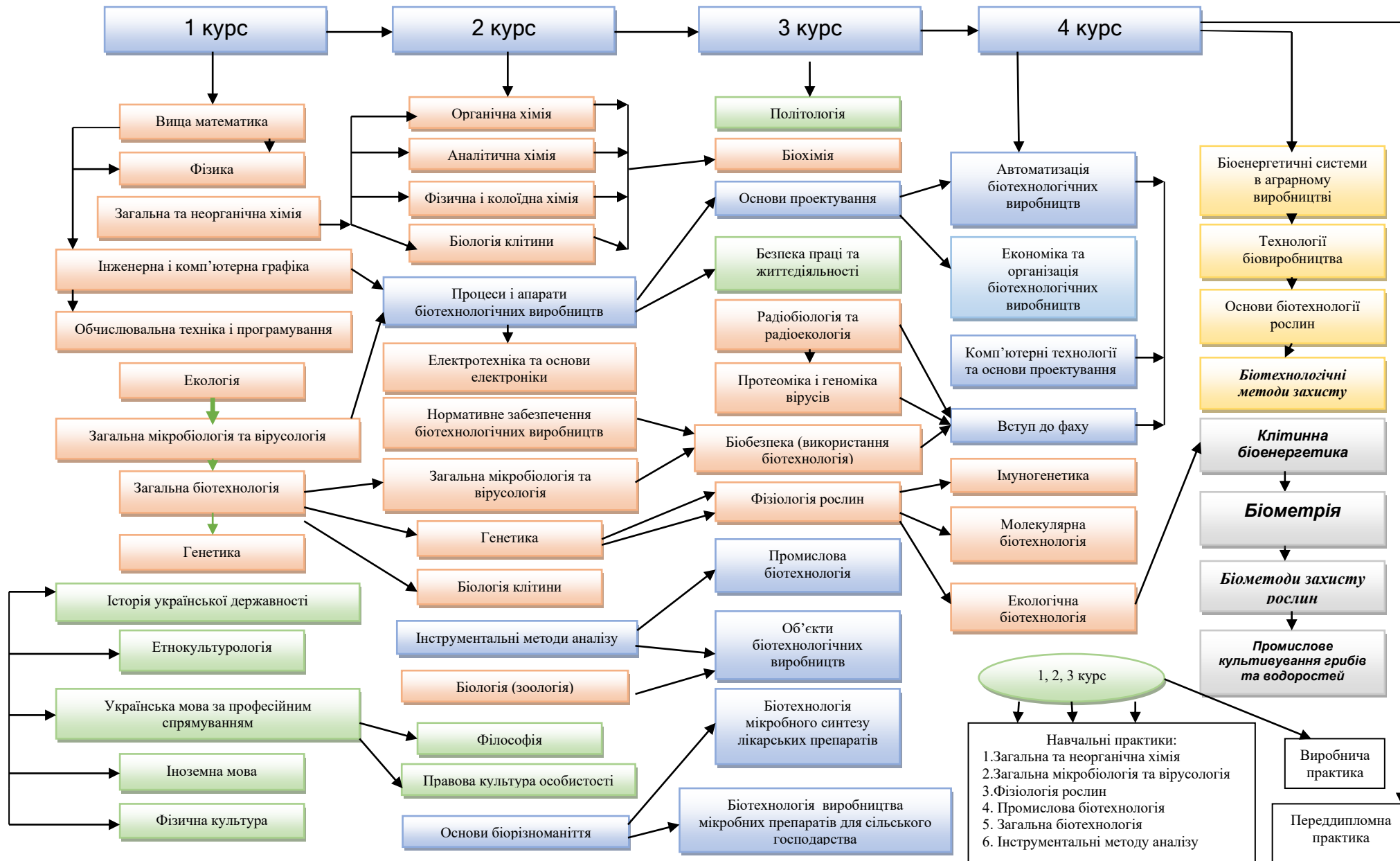
Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК 1.	Політологія	3	е
ОК 2.	Вища математика	7	е
ОК 3.	Фізика	7	е
ОК 4.	Загальна та неорганічна хімія	6	е
ОК 5.	Органічна хімія	6	е
ОК 6.	Аналітична хімія	6	е
ОК 7.	Фізична та колоїдна хімія	7	е
ОК 8.	Інженерна і комп'ютерна графіка	4	е
ОК 9.	Обчислювальна математика і програмування	4	е
ОК 10.	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	4	е
<b>Обов'язкові компоненти ОПП за рішенням вченої ради університету</b>			
ОК 11.	Історія української державності	3	е
ОК 12.	Етнокulturологія	3	е
ОК 13.	Філософія	4	е
ОК 14.	Українська мова за професійним спрямуванням	4	е
ОК 15.	Іноземна мова	5	е
ОК 16.	Фізична культура	4	з
ОК 17.	Безпека праці і життєдіяльності	4	е
ОК 18.	Правова культура особистості	3	е
<b>2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК 19.	Біохімія	6	е
ОК 20.	Екологія	3	е
ОК 21.	Біологія клітини	5	е
ОК 22.	Загальна мікробіологія та вірусологія	7	е
ОК 23.	Загальна біотехнологія	7	е
ОК 24.	Генетика	7	е
ОК 25.	Процеси та апарати біотехнологічних виробництв	7	е
ОК 26.	Автоматизація біотехнологічних виробництв	4	е
ОК 27.	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	5	е
ОК 28.	Основи проектування	5	е
ОК 29.	Біобезпека (використання біотехнологій)	3	е
ОК 30.	Фізіологія рослин	5	е
ОК 31.	Промислова біотехнологія	4	е
ОК 32.	Біоінженерія	3	е
ОК 33.	Молекулярна біотехнологія	4	е
ОК 34.	Екологічна біотехнологія	4	е
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>163</b>	

1	2	3	4
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<i>Вибірковий блок 1 «Промислова біотехнологія»</i>			
ВБ 1.1	Радіобіологія та радіоекологія	3	е
ВБ 1.2	Основи біорізноманіття	3	е
ВБ 1.3	Протеоміка і геноміка вірусів	3	е
ВБ 1.4	Прикладна екологія	3	е
ВБ 1.5	Вступ до фаху	3	з
ВБ 1.6	Імуногенетика	2	з
ВБ 1.7	Біотехнологія мікробного синтезу лікарських засобів	3	е
ВБ 1.8	Біотехнологія виробництва мікробних препаратів для сільського господарства	3	е
ВБ 1.9	Об'єкти біотехнологічних виробництв	5	е
ВБ 1.10	Інструментальні методи аналізу	3	з
ВБ 1.11	Комп'ютерні технології та основи проектування	3	е
ВБ 1.12	Основи функціонування біологічних систем	3	е
ВБ 1.13	Кліматологія	3	з
ВБ 1.14	Біоенергетичні системи в аграрному виробництві	4	з
ВБ 1.15	Технології біовиробництва	4	з
ВБ 1.16	Основи біотехнології рослин	4	з
ВБ 1.17	<b>Біотехнологічні методи захисту рослин</b>	4	е
<i>Вибірковий блок 2 «Фітобіотехнологія»</i>			
ВБ 2.1	Радіобіологія та радіоекологія	3	е
ВБ 2.2	Основи біорізноманіття	3	е
ВБ 2.3	Протеоміка і геноміка вірусів	3	е
ВБ 2.4	Прикладна екологія	3	е
ВБ 2.5	Вступ до фаху	3	з
ВБ 2.6	Імуногенетика	2	з
ВБ 2.7	Біотехнологія мікробного синтезу лікарських засобів	3	е
ВБ 2.8	Біотехнологія виробництва мікробних препаратів для сільського господарства	3	е
ВБ 2.9	Об'єкти біотехнологічних виробництв	5	е
ВБ 2.10	Інструментальні методи аналізу	3	е
ВБ 2.11	Комп'ютерні технології та основи проектування	3	з
ВБ 2.12	Основи функціонування біологічних систем	3	е
ВБ 2.13	Кліматологія	3	з
ВБ 2.14	<b>Промислове культивування грибів та водоростей</b>	4	з
ВБ 2.15	<b>Клітинна біоенергетика</b>	4	е
ВБ 2.16	<b>Біометрія</b>	4	е
ВБ 2.17	<b>Біологія лікарських рослин</b>	4	е
<i>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</i>			
ВБ 3.1	Вибіркова дисципліна 1	3	е
ВБ 3.2	Вибіркова дисципліна 1	3	е
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>60</b>	

<b>Інші види навантаження</b>			
ОК 35.	Навчальна практика	10	
ОК 36.	Виробнича практика	4	
ОК 37.	Підготовка та захист бакалаврської роботи	3	Захист роботи
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема

Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія»





### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи у встановленому порядку та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр із присвоєнням кваліфікації: бакалавр із біотехнологій та біоінженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей  
компонентам освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія»**

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK 15	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	OK 20	OK 21	OK 22	OK 23	OK 24	OK 25	OK 26	OK 27	OK 28	OK 29	OK 30	OK 31	OK 32	OK 33	OK 34	
<b>ЗК1</b>										+										+			+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	
<b>ЗК2</b>										+				+									+				+								
<b>ЗК3</b>					+	+									+								+												
<b>ЗК4</b>								+	+																										
<b>ЗК5</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК6</b>																	+					+											+		
<b>ЗК7</b>																				+														+	
<b>ЗК8</b>	+										+	+	+					+						+			+		+						
<b>ЗК9</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>СК1</b>		+	+						+																										
<b>СК2</b>				+	+	+	+												+		+													+	
<b>СК3</b>																						+	+				+								
<b>СК4</b>																			+		+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	
<b>СК5</b>				+	+	+	+												+										+		+	+			
<b>СК6</b>										+																		+		+			+		
<b>СК7</b>																										+			+			+		+	
<b>СК8</b>																										+	+								
<b>СК9</b>																											+	+				+			
<b>СК10</b>																										+		+				+			
<b>СК11</b>																										+	+		+			+			
<b>СК12</b>																											+					+			
<b>СК13</b>																										+	+	+	+			+			
<b>СК14</b>								+	+																	+	+	+	+			+			
<b>СК15</b>																								+						+					







**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН  
підготовки фахівців 2021 року вступу**

Рівень вищої освіти (ОС)	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Освітньо-професійна програма	Біотехнології та біоінженерія
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна програма
Форма навчання	Денна
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)	3 роки 10 місяців (240)
На основі	повної загальної середньої освіти
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Кваліфікація	бакалавр з біотехнологій та біоінженерії



**II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань за семестрами			Аудиторні заняття				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами							
		Годин	(1ЄСТС 30 год). Кредитів	Екзамен	Залік	Курсова робота	Всього	у тому числі				Навчальна практика	Виробнича практика	I курс	II курс	III курс	IV курс				
								лекції	лабораторні	практичні				Семестри							
														1с	2с	3с	4с	5с	6с	7с	8с.
								Кількість тижнів у семестрі											15	15	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>																					
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>																					
1	Політологія	90	3	е			30	15		15	60								2		
2	Вища математика	210	7	е			90	30		60	120			6							
3	Фізика	210	7	е			60	30	30		150			4							
4	Загальна та неорганічна хімія	180	6	е			135	60	75		45	30			8						
5	Органічна хімія	180	6	е			90	45	45		90					6					
6	Аналітична хімія	180	6	е		к.п	90	30	60		90	30				6					
7	Фізична та колоїдна хімія	210	7	2е			45	15	30		165						3				
8	Інженерна і комп'ютерна графіка	120	4	е			45	15	30		75				3						
9	Обчислювальна математика і програмування	120	4	е			60	45	15		60			3							
10	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	120	4	е		к.р	52	26		26	68										4
<b>Всього</b>		<b>1620</b>	<b>54</b>	<b>11</b>		<b>2</b>	<b>697</b>	<b>311</b>	<b>285</b>	<b>101</b>	<b>923</b>	<b>60</b>		<b>13</b>	<b>11</b>	<b>12</b>		<b>3</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>Обов'язкові компоненти ОПП за рішенням вченої ради університету</b>																					
1	Історія української державності	90	3	е			30	15		15	60				2						
2	Етнокультурологія	90	3	е			30	15		15	60			2							
3	Філософія	120	4	е			30	15		15	90					2					
4	Українська мова за професійним спрямуванням	120	4	е			30			30	90			2							
5	Іноземна мова	150	5	4е			135			135	15			3	2	2	2				
6	Фізична культура	120	4		4з		120			120				2	2	2	2				
7	Безпека праці і життєдіяльності	120	4	2е			60	30		30	60							2	2		





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
7	Біотехнологія мікробного синтезу лікарських засобів	90	3	е			45	30	15		45							3			
8	Біотехнологія виробництва мікробних препаратів для сільського господарства	90	3	е			30	15	15		60								2		
9	Об'єкти біотехнологічних виробництв	150	5	е			60	45		15	90						4				
10	Інструментальні методи аналізу	90	3	е			60	30	30		30	30					4				
11	Комп'ютерні технології та основи проектування	90	3		з		52	26	26		38										4
12	Основи функціонування біологічних систем	90	3	е			30	15	15		60							2			
13	Кліматологія	90	3		з		26	13	13		64										2
14	Біоенергетичні системи в аграрному виробництві	90	3		з		30	15	15		60									2	
15	Технології біовиробництва	90	3		з		52	26	26		38										4
16	Основи біотехнології рослин	120	4		з		45	30	15		75									3	
17	<b>Біотехнологічні методи захисту рослин</b>	120	4	е			39	13		26	81										3
<b>Всього</b>		<b>1620</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>718</b>	<b>376</b>	<b>256</b>	<b>86</b>	<b>902</b>	<b>30</b>				<b>2</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

**Вибірковий блок 1 «Фітобіотехнологія»**

1	Радіобіологія та радіоекологія	90	3	е			30	15		15	60								2		
2	Основи біорізноманіття	90	3	е			30	15	15		60				2						
3	Протеоміка і геноміка вірусів	90	3	е		к.р	60	30	30		30							4			
4	Прикладна екологія	90	3	е			45	30	15		45								3		
5	Вступ до фаху	90	3		з		45	15		30	45									3	
6	Імуногенетика	60	2		з		39	13	26		21										3
7	Біотехнологія мікробного синтезу лікарських засобів	90	3	е			45	30	15		45								3		
8	Біотехнологія виробництва мікробних препаратів для сільського господарства	90	3	е			30	15	15		60								2		
9	Об'єкти біотехнологічних виробництв	150	5	е			60	45		15	90						4				
10	Інструментальні методи аналізу	90	3	е			60	30	30		30	30					4				
11	Комп'ютерні технології та основи проектування	90	3		з		52	26	26		38										4
12	Основи функціонування біологічних систем	90	3	е			30	15	15		60								2		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
13	Кліматологія	90	3		з		26	13	13		64										2
14	<b>Промислове культивування грибів та водоростей</b>	90	3		з		30	15		15	60									2	
15	<b>Клітинна біоенергетика</b>	120	4	е			45	15	30		75									3	
16	<b>Біометрія</b>	120	4	е			52	26	26		68										4
17	<b>Біологія лікарських рослин</b>	120	3		з		39	26	13		81										3
<b>Всього</b>		<b>1650</b>	<b>54</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>718</b>	<b>374</b>	<b>269</b>	<b>75</b>	<b>932</b>	<b>30</b>				<b>2</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
<i>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</i>																					
1	Вибіркова дисципліна 1	90	3	е			30	15		15	60										2
2	Вибіркова дисципліна 2	90	3	е			30	15		15	60										2
<b>Всього</b>		<b>180</b>	<b>6</b>	<b>2</b>			<b>60</b>	<b>30</b>			<b>120</b>										<b>4</b>
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>		<b>1830</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		<b>778</b>	<b>404</b>	<b>269</b>	<b>75</b>	<b>1052</b>	<b>30</b>				<b>2</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ</b>																					
1	Військова підготовка	870	29				870			436	434										
2	Навчальна практика	300	10																		
3	Виробнича практика	120	4																		
4	Підготовка бакалаврської роботи	60	2																		
5	Державна атестація	30	1																		
<b>Всього годин навчальних занять (без військової підготовки)</b>		<b>7200</b>	<b>240</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3222</b>	<b>1433</b>	<b>1107</b>	<b>682</b>	<b>3468</b>	<b>300</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

### III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
<b>1. Обов'язкові компоненти ОПП</b>	<b>4890</b>	<b>163</b>	<b>67,9</b>
<b>2. Вибіркові компоненти ОПП</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	<b>25,0</b>
<i>Вибіркові дисципліни за спеціальністю</i>	1620	54	-
<i>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</i>	180	6	-
<b>3. Інші види навчання</b>	<b>510</b>	<b>17</b>	<b>7,1</b>
<b>Разом за ОПП</b>	<b>7200</b>	<b>240</b>	<b>100</b>

### IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка бакалаврської роботи	Атестація	Канікули	Всього
1	30	6	4	-	-	12	52
2	30	6	4	-	-	12	52
3	30	6	4	-	-	12	52
4	28	5	2	2	1	14	52
<b>Разом за ОПП</b>	<b>118</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>208</b>

### V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Навчальна практика	2	120	4	4
2	Навчальна практика	4	120	4	4
3	Навчальна практика	6	60	2	2
4	Виробнича практика	6,8	120	4	4

### VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Аналітична хімія	3	90	3		к.п.
2	Процеси та апарати біотехнологічних виробництв	4	90	3		к.п.
3	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	8	90	3	к.р	
4	Протеоміка і геноміка вірусів	5	90	3	к.р.	
5	Промислова біотехнологія	6	90	3	к.р.	
6	Екологічна біотехнологія	7	90	3	к.р.	

### VII. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Захист бакалаврської роботи	30	1	1