

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**

**ПРОЄКТ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Біотехнології та біоінженерія**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія  
галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія**

**Кваліфікація: Бакалавр з біотехнологій та біоінженерії**

**Полтава – 2020**

# 1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Полтавська державна аграрна академія, факультет агротехнологій та екології, кафедра землеробства і агрохімії ім. В. І. Сазанова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр, бакалавр з біотехнологій та біоінженерії
Галузь знань	16 – Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	162 – Біотехнології та біоінженерія
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Біотехнологія та біоінженерія
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Впроваджується вперше з 2019 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньо-професійної програми	5 років до 31.08.2024 р.
2 – Мета освітньо-професійної програми	
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.	
3 - Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія» Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія» <b>Об'єктом вивчення</b> є сучасні біотехнологічні та біоінженерні рішення, принципи й механізми функціонування та розвитку, а також устрій підприємств, виробництв, організацій з біотехнологій та біоінженерії <b>Цілі навчання:</b> здобуття знань та умінь у сфері запровадження та удосконалення сучасних біотехнологічних та біоінженерних процесів, що дасть можливість самостійно здійснювати їх використання, розв'язувати складні спеціалізовані технологічні

	<p>завдання, наукові та прикладні проблеми при впровадженні інновацій у професійну діяльність в умовах динамічного середовища, застосовувати набуті компетентності на посадах у сфері запровадження та удосконалення біотехнологій</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> полягає у формуванні загальних та фахових компетентностей особистості, які базуються на біологічних, інженерних і медичних, а також сільськогосподарських науках, що визначають тенденції та закономірності функціонування й розвитку підприємств, виробництв, організацій з біотехнологій</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> аналіз, синтез, порівняння, моделювання, аналогія, системний підхід, ситуаційний підхід, діалектика, абстрагування, конкретизація, планування, прогнозування, оцінка, спостереження, групування, систематизація, узагальнення, контроль, методики та технології біологічних, інженерних, медичних і сільськогосподарських наук й практики.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> сучасні інформаційні та комунікаційні бази даних, інформаційно-аналітичні програмні продукти та Інтернет-ресурси.</p>
<b>Орієнтація освітньо-професійної програми</b>	Освітньо-професійна програма орієнтована на формування фахових компетентностей для подальшої професійної діяльності за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія.
<b>Основний фокус освітньо-професійної програми</b>	Спеціальна, в галузі 16 «Хімічна та біоінженерія», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Ключові слова: клітини і тканини, біологічні процеси, біотехнологія, біодіагностика, біо інженерія, мікробний синтез.
<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 «Бакалавр 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) 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>	Можливість навчання за програми: НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної (бакалаврської) роботи.

	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.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання якості освоєння освітньо-професійної програми включає поточний і підсумковий контроль знань (семестровий контроль та атестацію здобувачів вищої освіти). Поточне оцінювання – на практичних, лабораторних заняттях (усне або письмове опитування, експрес-контроль, виступи здобувачів вищої освіти під час обговорення питань, контрольні роботи, тестовий контроль, звіти про лабораторні роботи, презентації тощо). Підсумковий контроль – екзамен або залік (диференційований залік). Підсумкова атестація – захист бакалаврської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	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.
<b>Загальні компетентності</b>	K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K02. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування). K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Навички здійснення безпечної діяльності. K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища. K08. 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. K09. 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>	K10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. K12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації,

	<p>необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології.</p> <p>K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).</p> <p>K14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.</p> <p>K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.</p> <p>K16. Врахування комерційного та економічного контексту для проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).</p> <p>K17. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K18. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K19. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K20. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K21. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K22. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.</p> <p>K23. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань..</p> <p>K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>ПР01. 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>ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.</p> <p>ПР03. 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.</p> <p>ПР04. Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної</p>

документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки.

- ПР05. 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.
- ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).
- ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
- ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.
- ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.
- ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
- ПР11. 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).
- ПР12. 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.
- ПР13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).
- ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.
- ПР15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні

	<p>конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.</p> <p>ПР16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.</p> <p>ПР17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.</p> <p>ПР18. 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>ПР19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.</p> <p>ПР20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезуюча здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).</p> <p>ПР21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ПР22. 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>ПР23. 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>	
<p><b>Кадрове забезпечення</b></p>	<p>Розробники програми: 1 кандидат сільськогосподарських наук, професор, 2 кандидати сільськогосподарських наук, доценти. Всі розробники є штатними співробітниками Полтавської державної аграрної академії.</p> <p>Гарант освітньо-професійної програми: Доктор сільськогосподарських наук, професор.</p> <p>До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти.</p> <p>З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації, зокрема стажування, в т. ч. за кордоном.</p>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення відповідає ліцензійним вимогам щодо надання освітніх послуг у сфері вищої освіти і є достатнім для забезпечення якості освітнього процесу, зокрема:</p>

	<p>навчальні приміщення;  комп'ютерні класи (лабораторії);  спеціалізовані лабораторії;  спортивний зал, спортивні майданчики;  бібліотека, читальний зал;  точки бездротового доступу до мережі Інтернет;  мультимедійне обладнання;  приміщення для науково-педагогічних працівників;  гуртожитки;  пункти харчування;  та ін.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення відповідає ліцензійним вимогам, має актуальний змістовий контент, базується на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях та включає:</p> <p>бібліотеку, читальний зал з достатнім фондом навчальної, наукової літератури та фахових періодичних видань;  електронну бібліотеку ПДАА: <a href="http://lib.pdaa.edu.ua/">http://lib.pdaa.edu.ua/</a>  офіційний сайт ПДАА: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/">https://www.pdaa.edu.ua/</a>;  віртуальне навчальне середовище;  необмежений доступ до мережі Інтернет, точки бездротового доступу до мережі;  корпоративну пошту;  навчальні і робочі плани;  графіки навчального процесу;  комплекси навчально-методичного забезпечення навчальних дисциплін;  навчальні та робочі програми навчальних дисциплін;  наскрізну програму практики;  електронний ресурс, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчально-методичного плану;  методичні вказівки щодо виконання магістерської дипломної роботи;  засоби діагностики якості вищої освіти;  репозитарій ПДАА;  та ін.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Полтавською державною аграрною академією та закладами вищої освіти України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Забезпечується відповідно до підписаних міжнародних угод та меморандумів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе на загальних умовах.



## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми 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
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК.01	Вища математика	3	іспит
ОК.02	Історія та культура України	4	залік
ОК.03	Фізика з основами біофізики	3	залік
ОК.04	Неорганічна та органічна хімія	6	іспит
ОК.05	Філософія	3	іспит
ОК.06	Українська мова за професійним спрямуванням	3	іспит
ОК.07	Інформаційні системи і технології	4	іспит
ОК.08	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	іспит
ОК.09	Фізичне виховання	4	диф.залік
ОК.10	Правознавство	3	залік
ОК.11	Конструювання інтегрованих біотехнологій	6	іспит
ОК.12	Аналітична хімія	6	іспит
ОК.13.	Технології виробництва і переробки фітомаси	3	іспит
ОК.14.	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	3	залік
ОК.15	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3	залік
ОК.16	Фізична та колоїдна хімія	6	іспит
ОК.17	Біохімія	6	іспит
ОК.18	Біологія клітини і тканини	6	іспит
ОК.19	Загальна мікробіологія та вірусологія	9	іспит
ОК.20	Загальна та молекулярна біотехнологія	6	іспит
ОК.21	Загальна та молекулярна генетика	6	іспит
ОК.22	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	4,5	іспит
ОК.23	Прикладні біотехнології в АПК	3	іспит
ОК.24	Основи біобезпеки і біоетики	3	залік
ОК.25	Фізико-хімічні методи аналізу	6	іспит
ОК.26	Основи проектування	3	іспит
ОК.27	Екологія за професійним спрямуванням	3	іспит
ОК.28	Технологія мікробного синтезу	6	залік
ОК.29	Експертиза агробіологічних процесів і обладнання	3	залік
ОК.30	Біометоди захисту рослин	3	залік
ОК.31	Біоінженерія	6	іспит
ОК.32.	Комплексна навчальна практика 1	6	диф.залік
ОК.33.	Комплексна навчальна практика 2	6	диф.залік
ОК.34.	Комплексна навчальна практика 3	6	диф.залік
ОК.35.	Виробнича (технологічна) практика: Процеси та апарати біотехнологічних виробництв	10,5	диф.залік
	Підготовка магістерської дипломної роботи	9	
	Захист магістерської дипломної роботи	3	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>180</b>	

<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>	<b>60</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>	<b>240</b>

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

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Державна атестація проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Захист здійснюється на відкритому засіданні кваліфікаційної комісії. Робота виконується за тематикою програмних результатів навчання та обов'язково перевіряється на плагіат. Рукопис, поданий до захисту, супроводжується рефератом з анотацією, відгуком наукового керівника, листом-відгуком з організації, де проводились дослідження, рецензією від викладача. Розміщується на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу оприлюднюються тема, ПБ автора та реферат.
<b>Документи, які отримує випускник на основі успішного проходження атестації</b>	Документ встановленого зразка про присудження ступеня вищої освіти Бакалавр із присвоєнням кваліфікації: бакалавр із агрономії.





OK32											.												
OK33												.											
OK34																							
OK35																							
OK36																							
OK37																.							