

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від „___”
20__ р.
№ _____

Ректор _____ В. С. Бакіров

«___» _____ 20__ р.

Тимчасовий стандарт вищої освіти
Перший (бакалаврський) рівень освіти
(рівень вищої освіти)

за
освітньо-професійною програмою
(освітньо-професійною / освітньо-науковою)

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

(назва програми)

Спеціальність _____ 162 Біотехнології та біоінженерія _____

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

Затверджено вченою радою університету “24” червня 2016 року, протокол №8.

Тимчасовий стандарт підготовки

Перший бакалаврський

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

Галузь знань

16 Хімічна та біоінженерія

спеціальність

162 Біотехнології та біоінженерія

Тип диплому

одиничний

(одиничний, подвійний, спільний)

Обсяг програми

240 кредитів ЄКТС

(кредитів ЄКТС)

Нормативний термін навчання

4 роки

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників.

Загальна середня освіта (рівень стандарт). Середня спеціальна освіта суміжного профілю. Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту або (та) професійну підготовку встановленого зразка. Відбір здійснюється на конкурсній основі. При визначенні рейтингової позиції абітурієнта враховуються: середній бал атестату/диплому попереднього ступеню освіти, результати ЗНО з біології, української мови та літератури, математики або результати вступних іспитів/співбесід (для абітурієнтів, які мають на це право відповідно до «Закону про освіту»).

Мета програми:

надати освіту в галузі біотехнології із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей біотехнології для засвоєння програм наступного рівня освіти.

Характеристики програми:

– предметна область (галузь знань) - 16 – Хімічна та біоінженерія ;

– основна зорієнтованість програми (для спеціальності – також указати можливі спеціалізації на вищих рівнях);

програма ґрунтується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сьогоdnішнього стану біотехнології, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.

– спрямованість програми (академічна, практична, дослідницька, прикладна, комбінована тощо);
комбінована

– відмінності від інших подібних програм (мова викладання, стажування за кордоном, практики тощо).

Програма включає дисципліни циклів професійної та практичної, природничо-наукової, гуманітарної та соціально-економічної підготовки, що мають інтегративний характер. Студенти можуть обирати перелік спецкурсів і спецпрактикумів відповідно до власних інтересів у межах біотехнології. Програма передбачає виробничу (в тому числі в реальних умовах на договірних засадах з комерційними структурами) та передипломну практики. Термін навчання та часова організація програми допускає проходження стажування за кордоном на основі індивідуальних грантів. Мова викладання – державна. Для студентів-громадян інших держав доступні пояснення до навчальних матеріалів англійською/російською мовою.

Програмні компетентності (опис 10-20 головних загальних і фахових компетентностей).

Загальні

Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.

Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування біологічних знань та компетентностей у широкому діапазоні можливих місць роботи та у повсякденному житті.

Групова робота. Здатність виконувати лабораторні дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування суворих вимог дисципліни, планування та управління часом.

Комунікаційні навички. Здатність до ефективної взаємодії та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни.

Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефхівцями, певні навички викладання.

Етичні установки. Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з біотехнології на соціальну сферу.

Фахові

Глибокі знання та розуміння: здатність аналізувати біологічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних біологічних принципів і знань, а також на основі відповідних

математичних методів.

Навички оцінювання. Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків.

Математичні навички. Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у біології.

Експериментальні навички. Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло технологічних проблем та задач шляхом розуміння фундаментальних основ організації біологічних об'єктів та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми біотехнології.

Обчислювальні навички. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення біотехнологічних досліджень.

Ерудиція в галузі біотехнології. Здатність описати широке коло біотехнологічних об'єктів та процесів (як натуральних, так і штучно створених), та спрогнозувати поведінку біологічних об'єктів різних рівнів організації в біотехнологічному процесі. Ця здатність повинна ґрунтуватися на глибокому знанні та розумінні широкого кола біологічних теорій та тем.

Здатність до самонавчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті технічні та біологічні знання.

Програмні результати навчання (опис 15-20 головних результатів, досягнення яких очікується від студента; студент після успішного завершення програми має продемонструвати заплановані знання, уміння, здатності тощо; виклад результатів навчання має включати тип результату навчання (уміння, знання, навички тощо; тематичну область результату навчання: фахові чи загальні результати, галузь (предметна область), особливі навички тощо; очікуваний стандарт або рівень, якого планується досягнути в результаті навчання).

- базові знання з фундаментальних природничих наук в обсязі, необхідному для їх використання в галузі біотехнології;
- базові знання з математики та інформаційних технологій в обсязі, необхідному для прогнозування поведінки біологічних об'єктів під час їх використання в біотехнології;
- вміння виконувати графічні і обчислювальні роботи, пов'язані з проведенням експериментів, а також математично обробляти результати експерименту;
- вміння розробляти та перевіряти технічну частину проектів хімічних та біотехнологічних виробництв та оцінювати їх відповідність технічним нормативам;
- знання технічних засад організації біотехнологічних виробництв, їх проектування, автоматизації і управління;
- знання теоретичних основ базових методів лабораторних досліджень біологічних об'єктів;
- вміння визначати типи та класи молекулярно-біологічних систем та їхні характеристики;

- розуміння сучасної проблематики та значення біотехнології для медицини, сільського господарства і промисловості;
- володіння основами біологічних, хімічних та біотехнологічних процесів, а також їх аналіз з метою прийняття оптимальних технологічних рішень;
- володіння основами експлуатації діючого біотехнологічного обладнання на виробництві;
- володіння методами екологічної оцінки та контролю існуючих біотехнологій та розробки нових технологій, спрямованих на покращення стану довкілля у тому числі з використанням поновлюваних джерел енергії;
- здатність розраховувати економічну ефективність існуючих та нових біологічних технологій, а також використовувати нові засоби підвищення економічної ефективності біотехнологічного виробництва;
- базові знання з гуманітарних дисциплін в обсязі, необхідному для професійної діяльності та адаптації у суспільстві;
- володіння іноземною мовою в обсязі, необхідному для ведення бесіди в сферах ситуативного і професійного спілкування;
- розуміння, прийняття та дотримання в професійній та особистій діяльності норм біоетики.

Вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності).

Придатність до працевлаштування (основні професійні назви робіт, місця роботи, професійні можливості, доступ до професійної або державної акредитації тощо; у випадку регульованих професій зазначають відповідний титул та права, із ним пов'язані.)

Фахівець може займати первинні посади фахівця з біотехнології, лаборант (біологічні дослідження), техніка-лаборанта, техніка, лаборанта (біотехнологічні дослідження) у профільних закладах та аналогічні позиції у комерційних структурах.

Можливості подальшого навчання (опис усіх можливостей для продовження навчання на вищих рівнях).

Бакалавр із напрямку «Біотехнологія» може підвищувати свій освітньо-кваліфікаційний рівень в магістратурі у вищих начальних закладах і наукових установах України та закордоном.

Стиль викладання, навчання та система оцінювання:

– *опис основних підходів, методів та технологій, передбачених програмою* (наприклад, студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання на основі лабораторної практики);

Основний підхід – проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання. Методи викладання: лекції, семінари, консультації, наукові семінари, практикуми, заняття з розв'язання проблем, лабораторні заняття, демонстраційні класи, стажування/практика (в тому числі в реальних умовах), польові дослідження, елементи дистанційного (он-лайн, електронного)

навчання. Освітньою програмою передбачене використання наступних освітніх технологій: інтерактивні, технології інтенсифікації навчання на основі опорних схем і знакових моделей, технології рівневої диференціації навчання, технологія модульно-блочного навчання, технологія корпоративного навчання, технологія розвитку критичного мислення, технологія навчання як дослідження, технологія проектного навчання.

– *методи оцінювання* (екзамени, тести, практика, контрольні, курсові та дипломні роботи, есе, презентації тощо).

Формативні (вхідне тестування та поточний контроль):

тестування знань або умінь; усні презентації; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про стажування; зразки професійних робіт (портфоліо); звіти про практику; письмові есе або звіти (можуть бути частини дипломної роботи: огляд літератури; критичний аналіз публікацій тощо)

Сумативні (підсумковий контроль):

екзамен (письмовий з подальшим усним опитуванням); залік (за результатами формативного контролю).

Форми атестації здобувачів вищої освіти.

дипломний проект, атестаційний екзамен.

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від „___” 20__ р.
№ _____

Ректор _____ В. С. Бакіров

« ___ » _____ 20__ р.

Освітньо-професійна

_____ програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

Біотехнології та біоінженерія

_____ (назва програми)

Спеціальність _____ 162 Біотехнології та біоінженерія _____

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Затверджено вченою радою університету “ _____ ” _____ 20__ року,
протокол № ____.

Мета програми

надати освіту в галузі біотехнології із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей біотехнології для засвоєння програм наступного рівня освіти.

Обсяг програми

240 кредитів ЄКТС

Нормативний термін навчання

4 роки

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників.

Загальна середня освіта (рівень стандарт). Середня спеціальна освіта суміжного профілю. Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту або (та) професійну підготовку встановленого зразка. Відбір здійснюється на конкурсній основі. При визначенні рейтингової позиції абітурієнта враховуються: середній бал атестату/диплому попереднього ступеню освіти, результати ВНО з біології, української мови та літератури, хімії або результати вступних іспитів/співбесід (для абітурієнтів, які мають на це право відповідно до «Закону про освіту»).

Програмні компетентності (опис 10-20 головних загальних і фахових компетентностей).

Загальні

Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.

Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування біологічних знань та компетентностей у широкому діапазоні можливих місць роботи та у повсякденному житті.

Групова робота. Здатність виконувати лабораторні дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування суворих вимог дисципліни, планування та управління часом.

Комунікаційні навички. Здатність до ефективної взаємодії та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни.

Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефхівцями, певні навички викладання.

Етичні установки. Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з біотехнології на соціальну сферу.

Фахові

Глибокі знання та розуміння: здатність аналізувати біологічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду

фундаментальних біологічних принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

Навички оцінювання. Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків.

Математичні навички. Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у біології.

Експериментальні навички. Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло технологічних проблем та задач шляхом розуміння фундаментальних основ організації біологічних об'єктів та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми біотехнології.

Обчислювальні навички. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення біотехнологічних досліджень.

Ерудиція в галузі біотехнології. Здатність описати широке коло біотехнологічних об'єктів та процесів (як натуральних, так і штучно створених), та спрогнозувати поведінку біологічних об'єктів різних рівнів організації в біотехнологічному процесі. Ця здатність повинна ґрунтуватися на глибокому знанні та розумінні широкого кола біологічних теорій та тем.

Здатність до самонавчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті технічні та біологічні знання.

Перелік модулів (навчальних дисциплін і практик) за циклами підготовки (циклом соціально-гуманітарної підготовки, циклом фундаментальної підготовки, циклом фундаментальної, природничо-наукової та загальноекономічної підготовки, циклом професійної та практичної підготовки), логічна послідовність засвоєння модулів із зазначенням їхніх шифрів та кількості кредитів.

Шифр за ОПП	Назва навчальних дисциплін	Кількість кредитів ECTS
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ		
1.1 Цикл гуманітарної та соціально - економічної підготовки		
ГСЕ1.1.01	Історія України	4
ГСЕ1.1.02	Філософія	3
ГСЕ1.1.03	Іноземна мова	6
ГСЕ1.1.04	Іноземна мова за фахом	3
Всього за циклом 1.1		16
1.2 Цикл фундаментальної (природничо-наукової) підготовки		
ПН1.2.01	Основи вищої математики	8
ПН1.2.02	Фізика	8
ПН1.2.03	Загальна і неорганічна хімія	7
ПН1.2.04	Органічна хімія	7
ПН1.2.05	Аналітична хімія	5

ПН1.2.06	Фізична і коллоїдна хімія	7
ПН1.2.07	Біохімія	8
ПН1.2.08	Інженерна і комп'ютерна графіка	4
ПН1.2.09	Обчислювальна математика та програмування	6
ПН1.2.10	Екологія	3
Усього за циклом 1.2		63
1.3.1 Цикл професійної підготовки		
ПП1.3.1.01	Біологія клітини	8
ПП1.3.1.02	Загальна мікробіологія і вірусологія	8
ПП1.3.1.03	Загальна біотехнологія	8
ПП1.3.1.04	Генетика	7
ПП1.3.1.05	Основи охорони праці	3
ПП1.3.1.06	Процеси і апарати біотех виробництв	5
ПП1.3.1.07	Устаткування виробництв в галузі	4
ПП1.3.1.08	Електротехніка і основи електроніки	5
ПП1.3.1.09	Автоматизація та управління біотех виробництвом	5
ПП1.3.1.10	Нормативне забезпечення біотех виробництв	5
ПП1.3.1.11	Основи проектування	5
ПП1.3.1.12	Економіка та організація біотехнологічних виробництв	5
Усього за циклом 1.3.1		68
1.3.2 Цикл дисциплін практичної підготовки		
ПП1.3.2.01	Технологічна практика	5
ПП1.3.2.02	Практика та дипломне проектування	14
Усього за циклом 1.3.2		19
Усього за нормативною частиною		166
2. ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА		
2.1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки		
ГСЕ2.1.01	Соціологія/Логіка	3
ГСЕ2.1.02	Економічна теорія/Релігієзнавство	3
Усього за циклом 2.1		6
2.2 Цикл професійної та практичної підготовки		
ПН2.2.01	Теорія еволюції/ Молекулярна біологія	5
ПП2.2.02	Фітобіотехнології/ Характеристика об'єктів біотехнології	6
ПП2.2.03	Методологія молекулярної біології і біотехнологічних досліджень/ Математичні методи в біології	4
ПП2.2.04	Організація генома про- і еукаріот/ Основи генетичної інженерії	4
ПП2.2.05	Імунотехнології/Іммунохімічний аналіз	5
ПП2.2.06	Методи культивування грибів/ Аквакультура	5
ПП2.2.07	Аналіз активності транскрипції генів/ Молекулярна діагностика	4
ПП2.2.08	Конструювання і використання біосенсорів/Мембранні біотехнології	4
ПП2.2.09	Біотехнологія мікроводоростей/ Біотехнологія рослин	4
ПП2.2.10	Екологічна біотехнологія/Біотехнологія ґрунтів	4
ПП2.2.11	Клітинна технологія/Клітинна імунологія	4
ПП3.2.12	Біобезпека та біоетика в біотехнології/ Безпека і державний контроль в галузі біотехнології	4
ПП2.2.13	Інженерна ензимологія/Імобілізовані клітини та	4

	ферменти в біотехнології	
ПП2.2.14	Навчально-дослідницька практика	11
	Усього за циклом 2.2	68
	Усього за вибірковою частиною	74
	Загальна кількість	240

Система атестації здобувачів вищої освіти.

Атестація бакалаврів за спеціальністю БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ відбувається шляхом складання атестаційного екзамену та захисту дипломного проекту.¹

¹ Регламентовані Положенням про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна