

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Біотехнології та біоінженерія»

Третього рівня вищої освіти

за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія

16 Хімічна та біоінженерія

Кваліфікація: доктор філософії з біотехнологій та біоінженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

/ П.В. Ясній /

(протокол № 8 від 23 червня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 26 червня 2020 р.

Ректор / П.В. Ясній

(наказ № 48 від 26 червня 2020 р.)



Тернопіль

2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри харчової біотехнології і хімії

Протокол № 14 від « 02 » серпня 2020 р.

Завідувач кафедри _____ Сергій О.С. Покотило

Обговорено та схвалено вченою радою факультету інженерії машин споруд і технологій.

Протокол № 11 від « 18 » серпня 2020 р.

Голова вченої ради факультету _____ Р.Я. Лешук Р.Я. Лешук

*Обговорено та схвалено на засіданні НТР
Протокол № 19 від 20.08.2020*

Голова НТР _____ Р.М. Рогачишин

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою проектною групою спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» у складі:

1. Покотило Олег Степанович – керівник робочої групи, д.б.н., професор, завідувач кафедри харчової біотехнології і хімії;
2. Кухтин Микола Дмитрович – д.б.н., професор, професор кафедри харчової біотехнології і хімії;
3. Сельський Володимир Романович - к.б.н., доцент, доцент кафедри харчової біотехнології і хімії

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Голова правління ПрАТ «Тернопільський молокозавод»

Ковальчук В.В.

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

1 – Загальна характеристика	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра харчової біотехнології і хімії
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Ступінь, що присвоюється	Доктор філософії
Назва галузі знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Назва спеціальності	162 Біотехнології та біоінженерія
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація	Доктор філософії Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
Кваліфікація в дипломі	Доктор філософії зі спеціальності « Біотехнології та біоінженерія»
Акредитаційна інституція	Акредитаційна комісія України (Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти)
Ліцензія	Наказ № 590 від 30.05.2016р.
Період акредитації	–
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.tntu.edu.ua
Опис предметної області	Об'єкт: біотехнологічні процеси отримання біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації Цілі навчання: підготовка науковців, здатних до організації та проведення науково-дослідних робіт, пов'язаних з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності Теоретичний зміст предметної області. Фундаментальні та прикладні наукові основи промислового використання біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів для отримання практично цінних продуктів. Методи, методики та технології. Хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, молекулярно-біологічні, генетичні методи дослідження, технології біотехнологічних виробництв, інформаційні та комп'ютерні технології. Інструменти та обладнання: для аналізу біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, устаткування для культивування біологічних агентів, виділення та очищення цільових продуктів, спеціалізоване програмне забезпечення

Академічні права випускників	Допускається до захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Після успішного захисту дисертації може претендувати на здобування наукового ступеня доктора наук, брати участь у постдокторських програмах. Мають право продовжити навчання для набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Обсяг освітньої програми магістра	Освітньо-професійна програма 240 кредитів ЄКТС. Значну частину обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, а також на формування універсальних навиків дослідника, визначених стандартом вищої освіти.
2 – Мета освітньої програми	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків та здобуття достатніх напрацювань для узагальнення результатів власного наукового дослідження у формі дисертаційної роботи за спеціальністю Біотехнології та біоінженерія	
3 – Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми (не потрібно)	Освітньо-професійна. Базується на сучасних наукових дослідженнях з біотехнології та біоінженерії для підготовки наукових кадрів з фундаментальних досліджень в галузі біотехнології і управління в сфері виробництва біопродукції та створення науково-технічного потенціалу біоіндустрії для надання послуг з еко- та медичної біотехнологій.
Основний фокус освітньої програми	Фахова освіта в області біотехнологій та біоінженерії. Програма базується на сучасних концепціях вдосконалення існуючих біотехнологій на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук. Основна частина роботи для отримання ступеня полягає у проведенні докторського дослідження та написанні дисертації на основі аналізу документації, емпіричних даних, опрацювання наукової літератури у предметній галузі; освоєння докторантами спеціальних курсів, пов'язаних із науковою діяльністю.
Особливості програми	Освітньо-наукова програма містить: освітню складову (48 кредитів), практику (3 кредити), наукову складову (189 кредитів) Основна частина реалізації програми полягає у проведенні наукового дослідження та написанні дисертації на основі аналізу документації, експериментальних даних, опрацювання наукової літератури у предметній галузі; прослуховування здобувачами спеціальних курсів, пов'язаних із науковою діяльністю. Освітня складова передбачає вивчення дослідником спеціальних обов'язкових та вибіркових наукових курсів. До переліку обов'язкових наукових курсів входять: Іноземна мова для науковців, Філософія науки, Молекулярна біотехнологія та

	біоінженерія, Засади провадження наукової діяльності, Фізико-хімічні та біофізичні методи ідентифікації біоорганіки, Науково-педагогічна практика. До вибірових наукових курсів віднесено: Основи педагогіки та психології вищої школи, Оцінка якості біопрепаратів та біопродукції, Екологічна біотехнологія, Наукові дослідження біотехнологічних процесів харчових продуктів.
4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Вимогами до посад є наявність завершеного навчання, проведення досліджень високого рівня, досвід роботи під час дослідницької та викладацької роботи у вищих навчальних закладах та дослідницьких установах. Доктор філософії у галузі хімічна інженерія та біоінженерія здатен виконувати роботи Професійні назви робіт (за ДК 003:2010): 1237.1 Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники - Головний мікробіолог, головний технолог 1237.2: Начальник (завідувач) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники 2149.1: Старший науковий співробітник (біоінженерія) 2149.2: Інженер-дослідник, інженер із стандартизації та якості, інженер-лаборант, інженер-технолог, інженер з охорони праці 2211.2: Біотехнолог 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.2: Асистент 2320: Викладач професійно-технічного навчального закладу 2419.3: Державний експерт 3152: Інспектор з контролю якості продукції 3211: Фахівець з біотехнології 8259: Контролер якості продукції та технологічного процесу (хімічне виробництво).
Подальше навчання	Можуть підвищувати кваліфікацію, отримувати науковий ступень доктора технічних наук. Мають право продовжувати навчання для набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, проходити стажування як у вітчизняних, так і в зарубіжних університетах та компаніях, приймати участь у програмах навчання упродовж життя (LLL).
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Ґрунтується на проблемно-орієнтованому навчанні з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі. Зазвичай форма навчання за програмою стаціонарна та можливо поєднати заочне навчання з роботою. Спеціально

	розроблені курси пов'язані з науковою діяльністю, курси індивідуального вибору, спеціалізовані семінари, обговорення за фахом, написання наукових текстів та підготовка публікацій, науково-педагогічна практика, виступи на наукових конференціях, наукове письмо англійською мовою, консультації з науковим керівником, кандидатські іспити, підготовка дисертації до захисту, публічний захист дисертації.
Оцінювання	Проміжний контроль у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану. Державна атестація у формі кваліфікаційних екзаменів з загальної та професійної підготовки. Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікація результатів досліджень у фахових наукових виданнях (не менше однієї у виданні, що входять до наукометричної бази Scopus або іншої міжнародної бази, визначеної Науково-методичною радою МОН України). Мультимедійна презентація результатів дисертаційного дослідження на науковому семінарі. Публічний захист дисертації у спеціалізованій вченій раді. Остаточне оцінювання та отримання диплому відбувається після публічного захисту дисертації. Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Форми контролю: річний звіт, державна атестація, мультимедійні презентації, публікація результатів досліджень, захист наукових робіт та проектів, тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері біотехнологій та біоінженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетенції (ЗК)	ЗК1. . Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК2. . Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, застосовувати різні стилі мовлення, методи і прийоми спілкування, демонструвати широкий науковий та професійний словниковий запас.
	ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою на належному рівні.
	ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК6. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
	ЗК7. Здатність розробляти та управляти проектами
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК1. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.
	СК2. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах і відбирати та

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	аналізувати релевантні дані.
	СК3. . Здатність знаходити адекватні шляхи розв'язання наукових проблем у галузі біотехнології та біоінженерії, планувати і виконувати експериментальні роботи, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.
	СК4. Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.
	СК5. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.
	СК6. Розуміння методів, підходів, цілей і задач науково-педагогічної діяльності та освітнього процесу
	СК7. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології..
7 – Програмні результати навчання	
Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти спеціальності (РН):	ПРН 1. Вміти знаходити необхідну інформацію у науковій, науково-технічній, патентній та довідниковій літературі, електронних базах, інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
	ПРН 2. Оцінювати актуальність досліджуваних наукових проблем, обирати ефективні коректні методи та прийоми для експериментальних досліджень з метою розроблення або вдосконалення сучасних біотехнологій.
	ПРН 3. Вміти планувати та виконувати експериментальні дослідження як особисто, так і у колективі, критично аналізувати отримані результати; оформлювати результати досліджень у вигляді звітів, наукових публікацій, презентацій на наукових та інших заходах.
	ПРН 4. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, зрозуміло представляти (презентувати) професійні знання та результати власних наукових досліджень для різної аудиторії як на національному, так і міжнародному рівні.
	ПРН 5. Продувати нові комплексні ідеї для розв'язання системних проблем біотехнології з використанням дослідницьких та інноваційних методів.
	ПРН 6. Планувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке характеризується новизною, теоретичною і практичною цінністю та сприяє розв'язанню значущих проблем біотехнології.
	ПРН 7. Використовувати фізіологічні, біохімічні та генетичні підходи для вдосконалення біологічних агентів і регуляції біотехнологічних процесів.

	ПРН 8. Розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології отримання практично цінних біотехнологічних продуктів різного призначення.
	ПРН 9. Розробляти нові та вдосконалювати існуючі природоохоронні біотехнології.
	ПРН 10. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти обирати та структурувати відповідний навчальний матеріал, планувати і проводити різні види занять, аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці.
	ПРН 11. Вміти розробляти і реалізовувати інноваційні проекти, комерціалізувати результати досліджень і розробок у галузі біотехнології та біоінженерії.
	ПРН 12. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права, вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Основний склад викладачів освітньої програми включає професорсько-викладацький персонал кафедри харчової біотехнології і хімії. Проектна група: 2 доктори наук, професори, 1 доцент, кандидати наук. Гарант освітньої програми - професор, доктор біологічних наук. Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої складової освітньо наукової програми є штатними співробітниками ТНТУ ім. І. Пулюя, мають науковий ступінь і вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності. Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає участь фахівців-практиків, що відповідають напрямку програми, а також залучення до професійних спілок та асоціацій, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки. Керівник проектної групи та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальний процес за освітньою програмою відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних мультимедійною апаратурою і необхідними технічними засобами, а саме: Спектрофотометр “Спекорд” М-40 Спектрофотометр “Спекорд” М-80 Шафа сушильна вакуумна – DZF 6050 з насосом VLAB ПК Technic Pro Термостат сухоповітряний ТС – 80 Йономір КФО – 2 Магнітна мішалка ІКА ПК Technic Pro; ПК AMD Athlon X2

	Стерилізатор ГК – 10. Аквадистилятор електричний MICROMED ДЕ – 5 (10 л/год) Випарник ротаційний RE -52, cs.vlab рН-метр рН – 150МИ Вага електронна WPS. 0,3. Мультимедійний проектор (переносний) EPSON EMP-TW20 Ламінарний бокс Мікробіологічний стерильний бокс У навчально-науковій роботі за освітньою програмою використовується відповідні технічні засоби: комп'ютерна техніка, ноутбуки, мультимедійні проектори, сканери. Навчальні заняття проводяться в комп'ютерному класі, оснащеному ліцензійними операційними системами від Microsoft та прикладного програмного забезпечення від Microsoft.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Студенти, що навчаються за цією освітньою програмою, та професорсько-викладацький склад можуть використовувати бібліотечно-інформаційний ресурс, міжвузівську наукову бібліотеку, окремі бібліотеки та бібліотечні пункти при навчально-наукових структурних підрозділах університету. Також діють віртуальні читальні зали. Інформаційні ресурси ТНТУ за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі. Студенти можуть отримати доступ до всіх друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, словники тощо. При цьому вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних. Здобувачі вищої освіти за освітньою програмою можуть використовувати базу даних науково-технічної бібліотеки та інституційного репозитарію ELARTU. Доступ до всіх бібліотечних баз надається у внутрішній мережі університету. Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. Система електронного навчання ATutor забезпечує доступ до матеріалів українською та англійською мовами з дисциплін освітньої програми, презентацій, тестових завдань, відеоматеріалів та інших складових e-learning. Для дистанційного доступу до навчально-методичних матеріалів розроблено платформу ATutor, яка поєднує матеріали лекційних курсів, практичних занять та методичні вказівки і завдання до самостійної роботи з можливістю колективної роботи над електронними навчальними курсами, матеріали електронного каталогу бібліотеки, репозитарію та

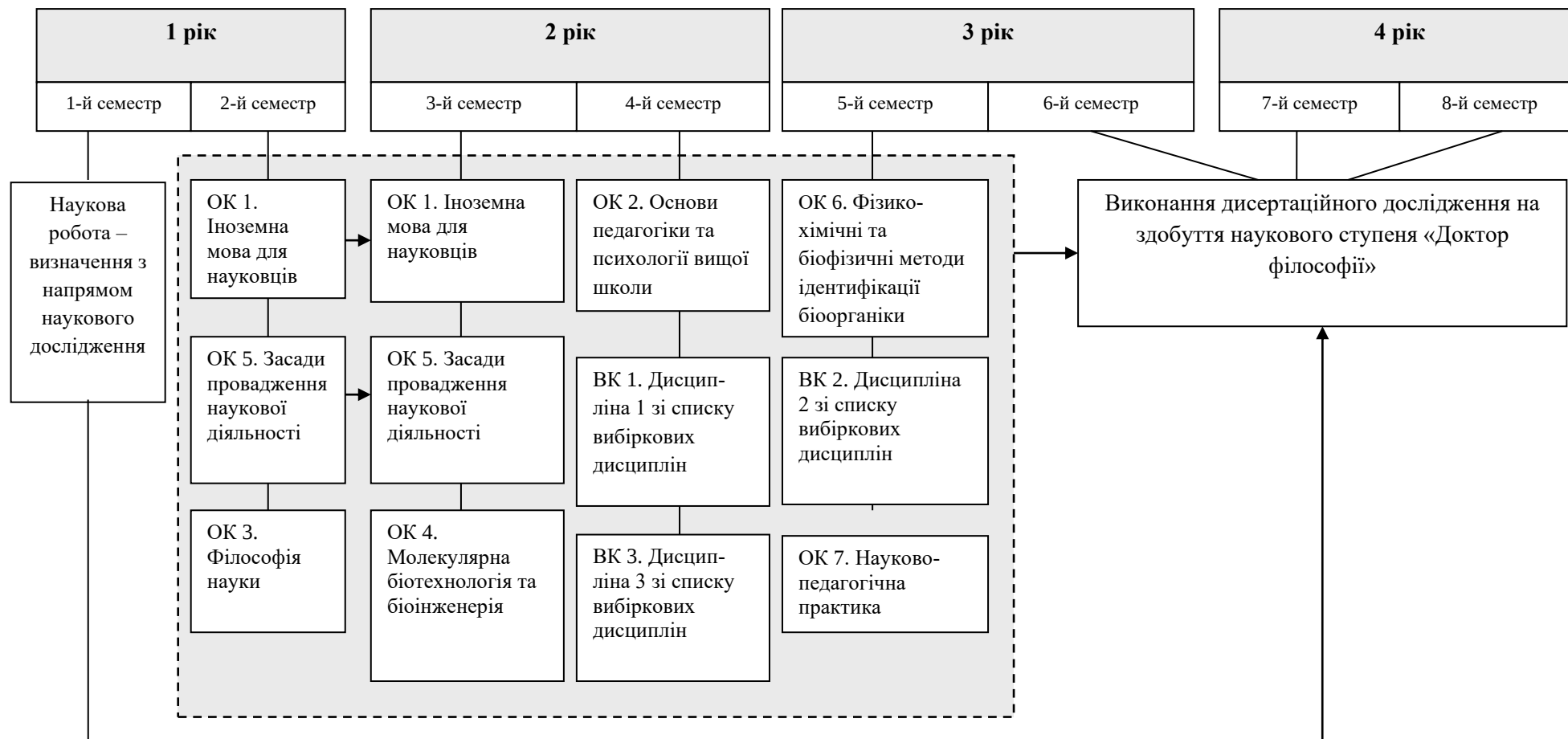
	посилання на зовнішні навчальні курси. Методичні матеріали періодично оновлюються та адаптуються відповідно до цілей освітньої програми.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та іншими університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програм ЄС Еразмус + та Горизонт на основі двосторонніх угод між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з викладанням дисциплін українською або англійською мовою.

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

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ОСВІТНЯ СКЛАДОВА			
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Основи педагогіки та психології вищої школи	8,0	Кваліфікаційний іспит
ОК 2.	Іноземна мова для науковців	4,5	Кваліфікаційний іспит
ОК 3.	Філософія науки	4,0	Кваліфікаційний іспит
Цикл професійної підготовки			
ОК 4.	Молекулярна біотехнологія та біоінженерія	4,5	Кваліфікаційний іспит
ОК 5.	Засади провадження наукової діяльності	9,0	Залік, Кваліфікаційний іспит
ОК 6.	Фізико-хімічні та біофізичні методи ідентифікації біоорганіки	4,5	Кваліфікаційний іспит
ОК 7.	Науково-педагогічна практика	3,0	Диференційований залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		37,5 кредитів	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ВК 1.	Дисципліна 1 зі списку вибіркових дисциплін	4,5	Залік
ВК 2.	Дисципліна 2 зі списку вибіркових дисциплін	4,5	Залік
ВК 3.	Дисципліна 3 зі списку вибіркових дисциплін	4,5	Залік
Загальний обсяг вибіркових компонент:		13,5 кредитів	
Загальний обсяг освітньої складової		51 кредит	
НАУКОВА СКЛАДОВА			
Наукова робота (підготовка дисертації)		183 кредити	
Атестація (звіти про виконану наукову роботу, захист дисертації)		6 кредитів	
Загальний обсяг наукової складової		189 кредит	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240 кредитів	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів освітньо-наукового ступеня «доктор філософії» зі спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

У процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі біотехнологій та біоінженерії при здійсненні дослідницько-інноваційної діяльності.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації та має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства.

Атестація здійснюється відкрито і публічно на засіданні спеціалізованої вченої ради та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ВК 1	ВК 2	ВК 3	Наукова складова
ЗК 1	•	•	•		•						•
ЗК 2			•								•
ЗК 3			•								•
ЗК 4	•										•
ЗК 5		•	•		•						•
ЗК 6			•				•				•
ЗК 7							•			•	•
СК 1				•		•		•	•		•
СК 2	•								•		•
СК 3				•		•		•	•	•	•
СК 4				•				•	•	•	•
СК 5	•	•			•			•			•
СК 6		•			•		•				•
СК 7					•					•	•

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

[illegible]