Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет

технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення Вченої ради КНУТД

від «30» червня2023 р. протокол № 11

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Іван Грищенко

Введено в дію наказом ректора

від «14» липня 2023 р. № 213

освітньо-професійна Програма

**Екологічний інжиніринг**

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Ступінь вищої освіти | бакалавр |
| Галузь знань | G Інженерія, виробництво та будівництво |
| Спеціальність | G2 Технології захисту навколишнього середовища |
| Освітня кваліфікація | бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища |

Київ

2025

Лист погодження

Освітньо-професійної програми

ЕКОЛОГІЧНИЙ ІНЖИНІРИНГ

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Ступінь вищої освіти | бакалавр |
| Галузь знань | G Інженерія, виробництво та будівництво |
| Спеціальність | G2 Технології захисту навколишнього середовища |

Проректор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Людмила ГАНУЩАК-ЄФІМЕНКО

(дата) (підпис)

Директор НМЦУПФ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олена ГРИГОРЕВСЬКА

(дата) (підпис)

Схвалено Вченою радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій

від « *2* » *червня* 2023 року, протокол № *11*

Декан факультету хімічних та біофармацевтичних технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тетяна ДЕРКАЧ

(дата) (підпис)

Схвалено науково-методичною радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій

від « *26* » *червня* 2023 року, протокол № *11*

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження

« *26* » *червня* 2023 року, протокол № *17*

Завідувач кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вікторія ПЛАВАН

(дата) (підпис)

Передмова

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

Розробники:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Робоча група | Інформація про склад робочої групи | Підпис | Дата |
| Група забезпечення освітньо-професійної програми | Гарант освітньої програми –  Ляшок Ірина Олександрівна, к.т.н., доцент |  |  |
| Плаван Вікторія Петрівна,  д.т.н., професор |  |  |
| Іщенко Олена Володимирівна,  д.т.н., професор |  |  |
| Стейкхолдери | Якименко Ганна Миколаївна, к.б.н., експерт з охорони довкілля НЕК «Укренерго» |  |  |
| Коломієць Вікторія Генадіївна, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, гр. БТЗ-22 |  |  |

**РЕЦЕНЗІЇ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ**:

**1. Профіль освітньо-професійної програми Біотехнологія**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.1 – Загальна інформація** | | | |
| **Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу** | | | Київський національний університет технологій та дизайну  Кафедра хімічних технологій та ресурсозбереження |
| **Рівень вищої освіти** | | | Перший (бакалаврський) |
| **Освітня кваліфікація** | | | Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища |
| **Кваліфікація в дипломі** | | | Ступінь вищої освіти – бакалавр  Спеціальність – G2 Технології захисту навколишнього середовища  Освітня програма – Екологічний інжиніринг |
| **Форма здобуття вищої освіти** | | | Денна |
| **Тип диплому та обсяг освітньої програми** | | | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС |
| **Розрахунковий строк виконання освітньої програми** | | | 4 роки |
| **Наявність акредитації** | | | ---- |
| **Цикл/рівень** | | | Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень |
| **Передумови** | | | Повна загальна середня освіта, фахова передвища освіта або ступінь молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста, молодшого фахового бакалавра) |
| **Мови викладання** | | | Українська |
| **Строк дії сертифіката про акредитацію освітньої програми** | | | ---- |
| **Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми** | | | <https://knutd.edu.ua/ekts/> |
| **1.2 – Мета освітньої програми** | | | |
| Підготовка фахівців, здатних розв’язувати складні спеціалізовані задачі та/або практичні проблеми роботи у сфері технологій захисту навколишнього середовища, охорони довкілля, збалансованого природокористування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів прикладних та інженерно-технологічних наук.  Основними цілями програми є формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань на основі фундаментальних теорій та методів природничих і технічних наук, принципів міждисциплінарності, комплексності та системності; відповідно до вимог загальносвітового процесу трансформації суспільства, формування відповідної екологічної політики і впровадження її в усі сфери життя; з урахуванням основних понять та принципів проєктування і функціонування навколишнього середовища, сутності та параметрів технологічних процесів, принципів розроблення нових та удосконалення існуючих технологій захисту навколишнього середовища, правил застосування чинної законодавчої і нормативної бази. Екологічний інжиніринг дозволяє реалізувати ідею сталого розвитку будь-якого промислового підприємства, здатну одночасно скорочувати шкідливий вплив на довкілля і підвищувати ефективність технологічних процесів. | | | |
| **1.3 – Характеристика освітньої програми** | | | |
| **Предметна область** | *Об’єкт*: технологічні процеси і компоненти навколишнього середовища.  *Цілі навчання*: формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань.  *Теоретичний зміст предметної області*. Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні теорії та методи природничих і технічних наук, принципи екоцентризму та екологічного імперативу, міждисциплінарності та концепції сталого розвитку, комплексності та системності, етапи життєвого циклу при оцінці стану навколишнього середовища, основні поняття та принципи проектування і функціонування навколишнього середовища, сутність та параметри технологічних процесів, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих технологій захисту навколишнього середовища, правила застосування чинної законодавчої і нормативної бази.  *Методи, методики та технології*. методи моделювання систем та процесів техногенно-екологічної безпеки, теоретичні, польові та лабораторні дослідження, якісні та кількісні хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні, мікробіологічні, методи проектування систем та технологій захисту навколишнього середовища.  *Інструменти та обладнання*: сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади, комп’ютерна техніка та програмне забезпечення.  Програма орієнтована на формування у здобувачів компетентностей щодо набуття глибоких знань, умінь та навичок для вирішення природоохоронних завдань в сфері хімічних і біофармацевтичних технологій та споріднених виробництв.  Обов’язкові освітні компоненти – 75 %, з них: практична підготовка – 13 %, вивчення іноземної мови – 13%, підготовка та захист кваліфікаційної роботи – 13 %.  Дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти – 25 % обираються із загальноуніверситетського каталогу відповідно до затвердженої процедури в Університеті. | | |
| **Орієнтація освітньої програми** | Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. | | |
| **Основний фокус освітньої програми** | Акцент робиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей для вирішення природоохоронних завдань в сфері хімічних і біофармацевтичних технологій та споріднених виробництв, вивченні організаційних та практичних інструментів впровадження в професійну діяльність знань та навичок в галузі технологій захисту навколишнього середовища.  Ключові слова: технології захисту навколишнього середовища екологія, довкілля, захист, технології, безпека, устаткування. | | |
| **Особливості освітньої програми** | Програма створює умови для працевлаштування випускників на хімічних і біофармацевтичних підприємствах та в суміжних галузях: легка, харчова і переробна промисловість, утилізація і повторне використання відходів хімічної та біофармацевтичної промисловості, дає можливість здійснювати практичну діяльність в галузі виробництва та технологій.  Здійснюється викладання окремих дисциплін англійською мовою. | | |
| **1.4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** | | | |
| **Придатність до працевлаштування** | Випускник є придатним для працевлаштування на підприємствах хімічної, біофармацевтичної та суміжних галузей, техногенно-екологічної безпеки та природоохоронної сфери, інженерно-технологічної діяльності на промислових підприємствах та в проєктних установах, у природозахисних організаціях органів державної влади та інспекційної діяльності з техногенного і екологічного нагляду та ін. Випускники можуть обіймати посади: еколог, інженер з техногенно-екологічної безпеки, інженер з охорони навколишнього середовища, інженер з природокористування, інженер-технолог з очищення води, інженер-технолог з переробки відходів, фахівець з управління природокористуванням, експерт із енергозбереження та енергоефективності, технічний експерт з промислової безпеки, інспектор державний з технологічного та екологічного нагляду, експерт з екології, молодший науковий співробітник. | | |
| **Академічні права випускників** | Можливість навчання за освітньо-науковою та/або освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. | | |
| **1.5 – Викладання та оцінювання** | | | |
| **Викладання та навчання** | Використовується студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, навчання черезнавчальні, виробничу та переддипломну практики, самонавчання. Система методів навчання базується на принципах екоцентризму, цілеспрямованості, бінарності – активної безпосередньої участі науково-педагогічного працівника і здобувача вищої освіти.  Форми організації освітнього процесу: лекція, семінарське, практичне, лабораторне заняття, практична підготовка, самостійна робота, консультація, виконання кваліфікаційної роботи. | | |
| **Оцінювання** | Усні та письмові екзамени, заліки, тести, презентації, презентації, проєктні роботи, курсова робота, звіти. | | |
| **1.6 – Програмні компетентності** | | | |
| **Інтегральна компетентність** **(ІК)** | Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов. | | |
| **Загальні компетентності** (**ЗК)** | ЗК 1 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. | |
| ЗК 2 | Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності. | |
| ЗК 3 | Здатність спілкуватися іноземною мовою. | |
| ЗК 4 | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. | |
| ЗК 5 | Здатність приймати обґрунтовані рішення. | |
| ЗК 6 | Здатність розробляти та управляти проєктами. | |
| ЗК 7 | Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства. | |
| ЗК 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. | |
| ЗК 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, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. | |
| ЗК 10 | *Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності*. | |
| ЗК 11 | Здатність захищати Батьківщину | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Фахові компетентності** (**ФК)** | | ФК 1 | | Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. |
| ФК 2 | | Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проєктувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами. |
| ФК 3 | | Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів. |
| ФК 4 | | Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об’єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища. |
| ФК 5 | | Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу. |
| ФК 6 | | Здатність до проєктування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування. |
| ФК 7 | | Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами. |
| ФК 8 | | Здатність до забезпечення екологічної безпеки. |
| ФК 9 | | Здатність оцінювати вплив промислових об’єктів та інших об’єктів господарської діяльності на довкілля. |
| **1.7 – Програмні результати навчання** | | | | |
| ПРН 1 | Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері. | | | |
| ПРН 2 | *Знати методи моделювання систем та процесів техногенно-екологічної безпеки, методи проєктування систем та технологій захисту навколишнього середовища для забезпечення сталого розвитку будь-якого промислового підприємства*. | | | |
| ПРН 3 | Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв’язання природоохоронних завдань. | | | |
| ПРН 4 | Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач. | | | |
| ПРН 5 | Вміти розробляти проєкти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації. | | | |
| ПРН 6 | Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проєктування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля. | | | |
| ПРН 7 | *Вміти застосовувати сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади, комп’ютерну техніку та програмне забезпечення для природоохоронних задач.* | | | |
| ПРН 8 | Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об’єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації. | | | |
| ПРН 9 | Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля. | | | |
| ПРН 10 | Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об’єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей. | | | |
| ПРН 11 | Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам. | | | |
| ПРН 12 | Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища. | | | |
| ПРН 13 | Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля. | | | |
| ПРН 14 | Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому. | | | |
| ПРН 15 | Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку. | | | |
| ПРН 16 | Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки. | | | |
| ПРН 17 | *Здатність застосовувати знання, вміння і навички для засвоєння основ захисту України, військової справи, цивільного захисту населення, домедичної допомоги, здійснення психологічної підготовки громадян* | | | |
| **1.8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми** | | | | |
| **Кадрове забезпечення** | | | Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж та досвід педагогічної і практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької, управлінської, інноваційної, творчої та фахової роботи, іноземні лектори. | |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | | | Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою.  Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають чинним нормативним актам. | |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | | | Програма повністю забезпечена навчально-методичним комплексом з усіх компонентів освітньої програми, наявність яких представлена у модульному середовищі освітнього процесу Університету. | |
| **1.9 – Академічна мобільність** | | | | |
| **Внутрішня академічна мобільність** | | | Передбачає можливість академічної мобільності, що забезпечує набуття загальних та/або фахових компетентностей. | |
| **Міжнародна кредитна мобільність** | | | Програма розвиває перспективи участі та стажування у науково-дослідних проєктах та програмах академічної мобільності за кордоном. Виконується в активному дослідницькому середовищі.  Підписана угода про співпрацю між КНУТД і Каунаським технологічним університетом (Литва) створює передумови для виконання досліджень на базі КТУ. | |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти** | | | Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється за акредитованими освітніми програмами. | |

**2. Перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність**

2.1 Перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

| Код | Компоненти освітньої програми  (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обов’язкові компоненти освітньої програми** | | | | |
| ОК 1 | Українська та зарубіжна культура | 2 | Залік |
| ОК 2 | Іноземна мова (англійська, французька, німецька, німецька А1) | 9 | Екзамен |
| ОК 3 | Ділова українська мова | 2 | Залік |
| ОК 4 | Філософія, політологія та соціологія | 4 | Екзамен |
| ОК 5 | Іноземна мова фахового спрямування | 8 | Екзамен |
| ОК 6 | Безпека життєдіяльності та цивільний захист | 2 | Екзамен |
| ОК 7 | Загальна та неорганічна хімія | 14 | Екзамен |
| ОК 8 | Вища математика | 6 | Екзамен |
| ОК 9 | Фізика | 6 | Екзамен |
| ОК 10 | Біологія | 6 | Залік |
| ОК 11 | Природоохоронне законодавство | 2 | Залік |
| ОК 12 | Фізичне виховання | 2 | Залік |
| ОК 13 | Інформаційні системи та технології | 2 | Екзамен |
| ОК 14 | Якісний та кількісний аналіз | 6 | Екзамен |
| ОК 15 | Органічная хімія | 6 | Екзамен |
| ОК 16 | Біохімія та основи біотехнології | 3 | Залік |
| ОК 17 | Загальна хімічна технологія | 6 | Екзамен |
| ОК 18 | Фізична та колоїдна хімія | 3 | Екзамен |
| ОК 19 | Економіка природокористування | 4 | Екзамен |
| ОК 20 | Загальна екологія | 6 | Екзамен |
| ОК 21 | Професійні комунікації | 2 | Залік |
| ОК 22 | Основи токсикології | 4 | Залік |
| ОК 23 | Інженерна екологія | 3 | Екзамен |
| ОК 24 | Екологія людини | 3 | Екзамен |
| ОК 25 | Хімія і кондиціювання води | 3 | Екзамен |
| ОК 26 | Екологічна безпека та експертиза | 2 | Екзамен |
| ОК 27 | Нео-, техно- та урбоекологія | 6 | Залік |
| ОК 28 | Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище | 4 | Екзамен |
| ОК 29 | Моніторинг, моделювання та прогнозування стану довкілля | 3 | Екзамен |
| ОК 30 | Технології раціонального землекористування | 2 | Екзамен |
| ОК 31 | Утилізація і рекуперація відходів хімічних та фармацевтичних виробництв | 4 | Екзамен |
| ОК 32 | Технології очищення промислових викидів | 6 | Екзамен |
| ОК 33 | Навчальна практика | 18 | Залік |
| ОК 34 | Переддипломна практика | 6 | Залік |
| ОК 35 | Підготовка та захист кваліфікаційної роботи | 12 | захист |
| ОК 36 | Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки | 3 | Екзамен |
| **Загальний обсяг обов’язкових компонентів** | | **180** |  |
| **Вибіркові компоненти освітньої програми** | | | | |
| ДВВ | Дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти | **60** | залік |
| **ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ** | | **240** |  |

2.2. Структурно-логічна схема підготовки бакалавра за освітньо-професійною програмою Екологічний інжиніринг

зі спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 семестр 1 курс |  | | 2 семестр 1 курс |  | 3 семестр 2курс |  | | 4 семестр 2 курс |  | | 5 семестр 3 курс | |  | | | | 6 семестр 3 курс | | |  | | 7 семестр 4 курс | |  | | | | 8 семестр 4 курс | |
|  |  | |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | | | |  | | |  | |  | |  | | | |  | |
| Іноземна мова | | | | | | | | |  | | Іноземна мова фахового спрямування | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | | | |  | |  | | |  | |  | | | |  | |
| Вища математика | | Фізика | |  | Аналітична хімія |  | | Загальна хімічна технологія |  | | Економіка природокористування | | | Інженерна екологія | | | | |  | | | Екологічна безпека та експертиза | |  | | | | Технології очищення промислових викидів | |
|  |  | |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | | | |  | |  | | |  | |  | | | | | |
| Філософія, політологія та соціологія | | | |  | Огранічна хімія |  | | Фізична та колоїдна хімія |  | | Технології раціонального землекористування | | | | Біохімія та основи біотехнології | | | |  | | | Нормування антропогенного навантаження на навколишне середовище | | | |  | | | |
|  |  | |  |  |  |  | |  |  | |  | |  | | | |  | |  | | |  | | |  | | |  | |
| Біологія |  | | Загальна та неорганічна хімія |  | Екологія людини |  | |  |  | | Загальна екологія | | | Основи токсикології | | | | |  | | | Хімія і кондиціювання води | | | | |  | | |
|  | |  |  |  | | | | | |  | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | |
|  | | Природоохоронне законодавство |  | Професійні комунікації | |  | | |  | | |  | | | Нео-, техно- та урбоекологія | | |  | | | Утилізація і рекуперація відходів хімічних та біофармацевтичних виробництв | |
|  | | |  |  |  | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| Загальна та неорганічна хімія |  | | Інформаційні системи та технології |  |  | | |  | | | | |  | | | \ | | |  | | |  | |
| Дипломна бакалаврська робота | |
|  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  | |  | | |  | | |  | | |  | |
| Безпека життєдіяльності та цивільний захист |  | | Ділова українська мова |  |  | Навчальна практика |  | |  | |  | | | | Навчальна практика | |  | | |  | | |  | | | Переддипломна практика | |
| Українська та зарубіжна культура |  | |  |  |  |  |  | |  | |  | | | |  | |  | | |  | | |  | | |  | |
| Фізичне виховання |  | | Навчальна практика |  |  | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  | | |  | |  | |  | | | |  | |
|  |  | |  |  | ДВВ | |  | ДВВ |  | ДВВ | |  | | | | | | ДВВ | | |  | | ДВВ |  | | | | |  |

**3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форми атестації здобувачів вищої освіти** | Атестація випускника освітньої програми проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. |
| **Вимоги до кваліфікаційної роботи** | Кваліфікаційна робота бакалавра передбачає розв’язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища, охорони довкілля, збалансованого природокористування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів прикладних та інженерно-технологічних наук.  У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.  Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії КНУТД. |

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ІК | ЗК 1 | ЗК 2 | ЗК 3 | ЗК 4 | ЗК 5 | ЗК 6 | ЗК 7 | ЗК 8 | ЗК 9 | ФК 1 | ФК 2 | ФК 3 | ФК 4 | ФК 5 | ФК 6 | ФК 7 | ФК 8 | ФК 9 |
| ОК 1 |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2 |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3 |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 4 |  | + |  |  |  | + |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 5 |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 6 |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| ОК 7 |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| ОК 8 |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 9 |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 10 |  |  | + |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| ОК 11 |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| ОК 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 13 |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 14 |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| ОК 15 |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| ОК 16 |  | + |  |  |  |  |  | + |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 17 |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |
| ОК 18 |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| ОК 19 |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 20 |  | + |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  | + | + |  |
| ОК 21 |  |  |  |  | + |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 22 |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |
| ОК 23 |  |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |
| ОК 24 |  | + | + |  | + |  |  | + |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  | + |
| ОК 25 |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |
| ОК 26 |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |  | + |
| ОК 27 |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  | + |
| ОК 28 |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  | + | + |  |  | + |  | + |  |  |
| ОК 29 |  |  | + | + |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  | + |  |  |
| ОК 30 |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |
| ОК 31 |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  | + |
| ОК 32 |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |
| ОК 33 |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  | + |  | + |
| ОК 34 |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОК 35 |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ПРН 1 | ПРН 2 | ПРН 3 | ПРН 4 | ПРН 5 | ПРН 6 | ПРН 7 | ПРН 8 | ПРН 9 | ПРН 10 | ПРН 11 | ПРН 12 | ПРН 13 | ПРН 14 | ПРН 15 | ПРН 16 |
| ОК 1 | + |  | + |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  | + |  |  |
| ОК 2 |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| ОК 3 | + | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |
| ОК 4 | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  | + |  |  |
| ОК 5 | + | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |
| ОК 6 |  |  | + |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  | + |
| ОК 7 | + |  | + | + |  | + |  | + |  | + |  | + |  |  |  |  |
| ОК 8 | + |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| ОК 9 | + |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |
| ОК 10 | + |  | + |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  |  | + |  |
| ОК 11 |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  | + |  |  | + |
| ОК 12 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| ОК 13 |  | + | + | + | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  | + |
| ОК 14 | + |  | + | + |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 15 | + |  | + | + |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 16 |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + |
| ОК 17 |  |  |  |  |  | + |  | + |  | + |  | + |  | + | + | + |
| ОК 18 | + |  | + |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 19 |  |  | + | + |  | + | + | + |  |  | + |  |  | + | + | + |
| ОК 20 |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |  | + |  | + |
| ОК 21 |  |  |  | + |  | + |  | + |  |  | + |  |  |  |  | + |
| ОК 22 |  |  |  | + |  | + |  |  | + | + |  | + |  |  | + | + |
| ОК 23 |  |  | + | + | + |  |  | + |  | + | + |  |  |  |  |  |
| ОК 24 | + |  | + | + |  | + |  | + | + |  |  |  |  | + | + | + |
| ОК 25 |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + | + |
| ОК 26 |  |  | + | + |  | + |  | + | + | + | + |  |  |  | + |  |
| ОК 27 |  |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  | + |  |
| ОК 28 |  |  | + | + |  | + |  |  |  | + | + | + |  |  | + | + |
| ОК 29 |  |  | + | + |  | + |  | + | + |  |  | + |  |  |  |  |
| ОК 30 |  |  | + | + |  | + |  | + | + |  |  |  |  |  |  | + |
| ОК 31 |  |  |  |  | + |  |  |  | + | + | + |  |  |  | + |  |
| ОК 32 |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  | + | + | + |  |
| ОК 33 |  |  |  | + |  | + | + | + | + |  | + | + | + | + | + | + |
| ОК 34 | + |  | + | + | + | + | + | + | + |  | + | + | + |  | + | + |
| ОК 35 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |