

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні вченої ради ОДЕКУ
«___» _____ 2016 р.,
протокол № _____
Голова вченої ради

_____ **Степаненко С.М.**

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

183 “Технології захисту навколишнього середовища”

(код, найменування спеціальності)

бакалавр

(рівень вищої освіти)

одиничний

(тип диплома)

240

(обсяг, кредитів ЄКТС)

бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища

(повна назва кваліфікації)

_____ (організація, що акредитувала програму, та період акредитації)

Склад: профіль, додатки А, Б, В

Одеса, 2016

ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ

A	Мета програми	
	Формування системних компетентностей у галузі процесів та систем, які відбуваються та використовуються для захисту навколишнього середовища, вмінь та навичок, розрахунків їх основних характеристик, оцінки ризиків та прогнозування.	
B	Характеристика програми	
	<i>Предметна область</i>	Технології захисту навколишнього середовища - які використовують методи природничих наук та інформаційних технологій.
	<i>Фокус програми</i>	Використання блоку природничих та інженерних наук, елементів фізичного моделювання разом з практичною підготовкою на базах практик.
	<i>Орієнтація програми</i>	Орієнтована на формування концептуального підходу до вивчення теоретичних основ і практичних заходів забезпечення довкілля.
	<i>Особливість програми</i>	Новітня, міждисциплінарна програма.
C	Працевлаштування та продовження освіти	
	<i>Працевлаштування</i>	Бакалавр із захисту природних екосистем.
	<i>Продовження освіти</i>	Магістратура
D	Стиль викладання	
	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Очна та заочна форми, кредитно-модульна система, дистанційний модуль, екстернат модуль. Форми занять – лекції, практичні та лабораторні заняття самостійна робота студентів, навчальні практики, консультації із викладачами
	<i>Система оцінювання</i>	Письмові екзамени, лабораторні звіти, практичні роботи, усні презентації, поточний контроль, тестування, курсові проекти, випусковий екзамен.
E	Програмні компетентності	
	<i>Загальні</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів. • Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з Технологій захисту навколишнього середовища та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. • Здатність до навчання. Знання новітніх технологій (геоін-

	<p>формаційних, нанотехнологій, біотехнологій та ін.). Здатність використовувати знання новітніх технологій для захисту екосистем.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Групова робота. Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом. • Комунікаційні навички. Здатність до представлення комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні терміни. Вміння спілкуватися рідною мовою, використовувати відповідну термінологію. Знання іноземної мови. • Здатність до організації та планування. Здатність використовувати основи економічної теорії, підприємництва та бізнесу у процесі техніко-економічного обґрунтування проектів в галузі Технологій захисту навколишнього середовища • Етичні установки. Дотримання етичних принципів з погляду професійної чесності, та розуміння можливого впливу екологічних ризиків на соціальну сферу. Усвідомлення зобов'язань спеціалістів в області Технологій захисту навколишнього середовища перед людством та усвідомлення ролі захисту довкілля у сталому розвитку людства. • Популяризаційні навички. Вміння спілкуватися із нефакі-вцями, певні навички популяризації знань обраної спеціальності. Втілювати у повсякденну діяльність принципи здорового способу життя та фізичної культури • Здатність пристосовуватись до нових ситуацій. Розуміння необхідності дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони праці, вміння орієнтуватися у надзвичайних ситуаціях. <p>Знання науково-методичних основ і стандартів в галузі Технологій захисту навколишнього середовища та уміння їх застосовувати у професійній діяльності</p>
Фахові	<ul style="list-style-type: none"> • Глибокі знання та розуміння. Здатність застосовувати теоретичні підходи, які базуються на досягненнях фундаментальних наук до моделювання та оцінки зовнішнього впливу, станів та динаміки елементів довкілля з метою застосування адекватних ефективних методів його убезпечення. Володіння фізичними основами, методами, моделями та підходами до організації захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень. • Математичні навички. Базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, що забезпечує можливість математичного опису процесів та явищ у відповідній галузі знань. Здатність розуміти та уміло застосовувати математичні та числові методи, які використовуються в технологіях захис-

ту навколишнього середовища.

- **Експериментальні навички.** Здатність освоювати та використовувати сучасні прилади та обладнання для вимірювання параметрів навколишнього середовища та застосовувати новітні технології для проведення досліджень Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.
- **Розв'язання проблем.** Здатність розв'язувати широке коло проблем і задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми технологій захисту навколишнього середовища. Розуміння дії екологічно небезпечних височастотних електромагнітних (СВЧ, лазерних випромінювань) та ядерних випромінювань та їх діагностики.
- **Базові загальні знання.** Здатність використовувати базові положення фундаментальних дисциплін, базові знання з біогеохімії, біофізики в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії. Знання біологічних механізмів дії випромінювань на живі істоти та організми.
- **Ерудиція в області Технологій захисту навколишнього середовища.** Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації та класифікації явищ у складових екологічної системи. Знання основ екологічної фізики для визначення поведінки забруднюючих чинників, впливу фізико-механічних факторів на процеси ґрунтоутворення, забруднення водних екосистем та атмосфери та обрання потрібних технологій захисту навколишнього середовища
- **Володіння методом статистичного аналізу.** Застосування методів статистичного аналізу до даних спостережень. Володіння методами статистичної фізики, молекулярної фізики та термодинаміки для опису та прогнозування міграції забруднюючих речовин у навколишньому середовищі
- **Здатність до спостережень та розуміння процесів довкілля.** Володіння методами діагностики екологічно-небезпечних зовнішніх збурень і навичками використання приладів для фізичних вимірювань. Ретельність у відборі проб та збиранні даних, в їх обробці, аналізі та інтерпретації.
- **Здатність використовувати знання, отримані у вивченні Технологій захисту навколишнього середовища, в прикладних задачах.** Знання методів захисту навколишнього середовища (екранування, захисні екрани та ін.) від шкідливих енергетичних випромінювань та радіації. Здатність застосовувати знання засобів та фізичних методів захисту інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем (ІКС) та інфокомунікаційних мереж (ІКМ), як елемента довкілля, від

	<p>впливу зовнішніх, у тому числі електромагнітних випромінювань, організувати комплексні заходи щодо захисту ІКС та ІКМ від цих випромінювань.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дослідження небезпечних природних явищ. На основі фундаментальних знань фізики виявляти негативний вплив зовнішніх збурень на об'єкти навколишнього середовища. Володіння знаннями про радіацію, вплив її на природні та техногенні об'єкти, знаннями про розповсюдження радіаційного забруднення у навколишньому середовищі. Здатність оцінювати екологічну безпеку радіації, техногенних випромінювань та забруднюючих природне середовище речовин. Правильне сприйняття та розуміння природи небезпечних явищ, їх формування та вплив на суспільство. • Обізнаність у сучасних наукових досягненнях. Знання фізичних принципів в екології та законів теоретичного описання властивостей систем із складною морфологією, володіння методичною базою екологічної фізики, застосовуючи її до розв'язання задач захисту навколишнього середовища. • Вміння фізичного моделювання. Фізичне моделювання екологічних процесів, що відбуваються в екосистемах в результаті шкідливих зовнішніх збурень. • Володіння знаннями глобального екологічного матеріалознавства. Застосування знань глобального екологічного матеріалознавства в задачах захисту навколишнього середовища. • Знання інженерних принципів захисту об'єктів навколишнього середовища. Здатність застосовувати адекватні до умов галузі сучасні технології захисту екосистем та інженерні принципи захисту навколишнього середовища. • Знання екологічного законодавства та норм радіаційної безпеки. Здатність використовувати принципи та норми радіаційної безпеки (нормування екологічного навантаження, радіаційного нормування) в задачах захисту навколишнього середовища.
F	<p style="text-align: center;">Програмні результати навчання</p> <ul style="list-style-type: none"> • Виявити знання, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості. • Розуміти вітчизняну та світову історію. • Здійснити пошук оптимального господарського рішення з використанням нормативної та прогностичної інформації. • Демонструвати базові знання з диференційного й інтегрального числення та лінійної алгебри, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом з Технологій захисту навколишнього середовища. • Показати знання з механіки, термодинаміки та оптики в обсязі, необхідному для освоєння фізичних основ фахових дисциплін. • Виявити розуміння основ хімії у Технологіях захисту навколишнього

середовища.

- Демонструвати знання в області кінематики, статички та динаміки однорідних ідеальних та в'язких середовищ, та володіти математичним апаратом для їх опису.
- Проявляти професійну відданість етичній практиці та позитивно сприймати необхідність професійних етичних стандартів.
- Визначити етичні наслідки наукових досліджень та їх впровадження.
- Брати участь у дискусіях з колегами, викладачами. Дискутувати на тему економічних впливів на навколишнє природне середовище.
- Показати володіння однією з іноземних мов на рівні не нижче розмовного, використовуючи її у професійній діяльності.
- Створювати прості алгоритми для обробки та систематизації даних спостережень.
- Демонструвати здатність використання програмного забезпечення для моделювання одного з екологічних процесів.
- Формулювати основні принципи раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища.
- Знаходити рішення для складних задач в сфері моніторингу навколишнього середовища.
- Виказувати комунікабельність, спроможність до письмової та усної комунікації.
- Аргументувати орієнтованість на досягнення життєвого успіху та здорового способу життя.
- Володіти основними методами захисту робочого персоналу і населення від можливих наслідків аварій, катастроф, стихійних лих.
- Знати правові основи взаємовідносин між споживачами інформації та фахівцями з Технологій захисту навколишнього середовища.
- Визначити і сформулювати проблеми, які безпосередньо стосуються рішень менеджменту у сфері Технологій захисту навколишнього середовища.
- Використати адекватні до умов галузі сучасні технології захисту навколишнього середовища (очищення атмосферного повітря, очищення водних об'єктів та ґрунтів).
- Здатність здійснювати фізичне моделювання кінетичних процесів в задачах довкілля, прогнозування характеру міграції забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.
- На основі знань статистичних розподілів визначати характер, критерії та параметри перерозподілу шкідливих речовин в об'єктах навколишнього середовища та описувати їх динаміку.
- Знати та застосовувати методи та прилади у радіо-дозиметрії.
- Виявляти негативний вплив техногенних випромінювань та радіації на об'єкти навколишнього середовища. Здатність оцінювати екологічну небезпеку техногенних випромінювань на основі знань елементів квантової механіки.
- Знання інженерних принципів захисту довкілля від небезпечних випромінювань.

- Здатність до захисту інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем (ІКС) та інфо-комунікаційних мереж (ІКМ), як елемента довкілля, від впливу зовнішніх, у тому числі електромагнітних випромінювань.
- Знання основних принципів роботи вимірювальної техніки та її конструктивних особливостей та оперування комп'ютерними засобами обробки даних вимірів.
- Аналізувати та кількісно описувати процеси, які виникають при взаємодії енергетичних випромінювань з речовиною, організувати заходи захисту від акустичних, теплових, електромагнітних випромінювань та радіації.
- Знати та виконувати норми радіаційної безпеки України.

**МАТРИЦЯ ЗВ'ЯЗКУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА
РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Компетентності		Результати навчання	
Код	Опис	Опис	Код
Загальні			
К01	Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації. Розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.	Демонструвати базові знання з диференційного числення, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом.	P011
		Розуміти вітчизняну та світову історію	P012
		Виявити знання, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості	P013
К02	Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з Технологій захисту навколишнього середовища та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті.	Формулювати основні принципів раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища	P021
К03	Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті математичні та фізичні знання. Засвоєння новітніх технологій (геоінформаційних, нанотехнологій, біотехнологій та ін.). Здатність використовувати знання новітніх технологій для захисту екосистем.	Застосовувати сучасні фізико-хімічні методи та апарати для очищення атмосферного повітря та води.	P031
		Впровадження новітніх технологій (геоінформаційних, нанотехнологій, біотехнологій та ін.) для захисту екосистем.	P032
К04	Групова робота. Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.	Знаходити рішення для складних задач в сфері моніторингу навколишнього середовища.	P041

K05	Комунікаційні навички. Здатність до представлення комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні терміни. Вміння спілкуватися рідною мовою, використовувати відповідну термінологію. Знання іноземної мови.	Брати участь у дискусіях з колегами, викладачами	P051
		Показати володіння однією з іноземних мов на рівні не нижче розмовного, використовуючи її у професійній діяльності.	P052
K06	Здатність до організації та планування. Здатність використовувати основи економічної теорії, підприємництва та бізнесу у процесі техніко-економічного обґрунтування проектів в галузі Технологій захисту навколишнього середовища.	Дискутувати на тему соціальних впливів на навколишнє природне середовище	P061
		Здійснити пошук оптимального господарського рішення з використанням нормативної та прогностичної інформації	P062
K07	Етичні установки. Дотримання етичних принципів з погляду професійної чесності, та розуміння можливого впливу екологічних ризиків на соціальну сферу. Набуття знань з основ філософії та психології, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей та уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.	Проявляти професійну відданість етичній практиці та позитивно сприймати необхідність професійних етичних стандартів	P071
		Визначати етичні наслідки наукових досліджень та їх впровадження.	P072
K08	Популяризаційні навички. Вміння спілкуватися із нефакі-вцями, певні навички популяризації знань обраної спеціальності. Втілювати у повсякденну діяльність принципи здорового способу життя та фізичної культури.	Виказувати адаптивність і комунікабельність, спроможність до письмової та усної комунікації.	P081
		Аргументувати орієнтованість на досягнення життєвого успіху та здорового способу життя.	P082
K09	Здатність пристосовуватись до нових ситуацій. Розуміння необхідності дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони пра-	Володіти основними методами захисту робочого персоналу і населення від можливих наслідків аварій, катастроф, стихійних лих.	P091

	ці, вміння орієнтуватися у надзвичайних ситуаціях. Знання науково-методичних основ і стандартів в галузі Технологій захисту навколишнього середовища та вміння їх застосовувати у професійній діяльності	Знати правові основи взаємовідносин між споживачами інформації та фахівцями з Технологій захисту навколишнього середовища	P092
K10	Здатність використовувати інформаційні технології у професійній діяльності, працювати у комп'ютерних мережах з використанням спеціалізованих програмних засобів	Володіти чисельним програмуванням, працювати у комп'ютерних мережах з використанням чисельних баз даних та спеціалізованих програмних засобів.	P101
		Користуватися GIS при побудові концепцій та заходів захисту навколишнього середовища.	P102
Фахові обов'язкові			
K11	Глибокі знання та розуміння. Здатність застосовувати теоретичні підходи, які базуються на досягненнях фундаментальних наук до моделювання та оцінки зовнішнього впливу, станів та динаміки елементів довкілля з метою застосування адекватних ефективних методів його забезпечення. Володіння фізичними основами, методами, моделями та підходами до організації захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень.	Використати адекватні до умов галузі сучасні технології очищення атмосферного повітря	P111
		Ідентифікувати та використовувати до умов галузі сучасні технології очищення водних об'єктів та ґрунтів. Застосовувати заходи дезактивації та реабілітації на забруднених територіях.	P112
		Планувати та організувати заходи захисту від акустичних, теплових, електромагнітних випромінювань та радіації	P113
K12	Математичні навички. Базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, що забезпечує можливість математичного опису процесів та явищ у відповідній галузі знань. Здатність розуміти та уміло застосовувати математичні та числові методи, які використовуються в технологіях захисту навколишнього середовища.	Володіти елементами математичного аналізу.	P121
		Володіти елементами аналітичної геометрії та векторної алгебри	P122

К13	Експериментальні навички. Здатність освоювати та використовувати сучасні прилади та обладнання для вимірювання параметрів навколишнього середовища та застосовувати новітні технології для проведення досліджень Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	Професійно володіти методами та прийомами отримання якісної і кількісної оцінки стану складових екологічної системи	P131
		Знання основних принципів роботи вимірювальної техніки та її конструктивних особливостей та оперування комп'ютерними засобами обробки даних вимірів.	P132
К14	Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло проблем і задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми технологій захисту навколишнього середовища. Розуміння дії екологічно небезпечних високочастотних електромагнітних (СВЧ, лазерних випромінювань) та ядерних випромінювань та їх діагностики.	Планувати та організувати заходи захисту від екологічно небезпечних електромагнітних радіочастотних та лазерних випромінювань та їх діагностики.	P141
		Володіння елементами радіометрії та дозиметрії. Планувати та організувати заходи захисту від радіації.	P142
К15	Базові загальні знання. Здатність використовувати базові положення фундаментальних дисциплін, базові знання з біогеохімії, біофізики в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії. Знання біологічних механізмів дії випромінювань на живі істоти та організми.	Володіти методами загальної хімії та біології. Знати та застосовувати хімічні методи вимірювань концентрацій шкідливих домішок в об'єктах навколишнього середовища. Застосовувати сучасні фізико-хімічні методи та апарати для дезактивації радіаційно забруднених об'єктів.	P151
		Здатність опановувати сучасними методами фізичної хімії та біогеохімії для використання в задачах захисту навколишнього середовища.	P152
		Розуміння біологічних механізмів дії випромінювань на живі істоти та організми для захисту їх від зовнішніх збурень	P153

К16	Ерудиція в області Технологій захисту навколишнього середовища. Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації та класифікації явищ у складових екологічної системи. Знання основ екологічної фізики для визначення поведінки забруднюючих чинників, впливу фізико-механічних факторів на процеси ґрунтоутворення, забруднення водних екосистем та атмосфери та обрання потрібних технологій захисту навколишнього середовища	Аналізувати та кількісно описувати процеси, які виникають при взаємодії енергетичних випромінювань з речовиною, організувати заходи захисту від акустичних, теплових, електромагнітних випромінювань та радіації.	P161
		Знання методів захисту навколишнього середовища методів (екранування, захисні екрани та ін.) від шкідливих енергетичних випромінювань.	P162
К17	Володіння методом статистичного аналізу. Застосування методів статистичного аналізу до даних спостережень. Володіння методами статистичної фізики, молекулярної фізики та термодинаміки для опису та прогнозування міграції забруднюючих речовин у навколишньому середовищі	Здатність здійснювати фізичне моделювання кінетичних процесів в задачах довкілля, прогнозування характеру міграції забруднюючих речовин у навколишньому середовищі	P171
		На основі знань статистичних розподілів визначати характер, критерії та параметри перерозподілу шкідливих речовин в об'єктах навколишнього середовища та описувати їх динаміку.	P172
К18	Здатність до спостережень та розуміння процесів довкілля. Володіння методами діагностики екологічно-небезпечних зовнішніх збурень і навичками використання приладів для фізичних вимірювань. Ретельність у відборі проб та збиранні даних, в їх обробці, аналізі та інтерпретації.	Проведення електричних вимірювань фізичних характеристик об'єктів навколишнього середовища	P181
		Знати та застосовувати методи та прилади у радіо-дозиметрії	P182
		Знати та застосовувати методи спектроскопії іонізуючого випромінювання. Ідентифікувати спектр гамма-випромінювання. Мати навички у роботі навчального комплексу ГАММАЛАБ.	P183
К19	Здатність використовувати знання, отримані у вивченні Технологій захисту навколишнього середовища, в прикладних задачах. Здатність за-	Знання методів захисту навколишнього середовища (екранування, захисні екрани та ін.) від шкідливих енергетичних випромінювань та радіації.	P191

	стосовувати знання засобів та фізичних методів захисту інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем (ІКС) та інфо-комунікаційних мереж (ІКМ), як елемента довкілля, від впливу зовнішніх, у тому числі електромагнітних випромінювань, організувати комплексні заходи щодо захисту ІКС та ІКМ від цих випромінювань.	Виявляти негативний вплив техногенних випромінювань на об'єкти навколишнього середовища. Здатність оцінювати екологічну небезпеку техногенних випромінювань на основі знань елементів квантової механіки	P192
		Захист інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем (ІКС) та інфо-комунікаційних мереж (ІКМ), як елемента довкілля, від впливу зовнішніх, у тому числі електромагнітних випромінювань.	P193
K20	Дослідження небезпечних природних явищ. На основі фундаментальних знань фізики виявляти негативний вплив зовнішніх збурень на об'єкти навколишнього середовища. Володіння знаннями про радіацію, вплив її на природні та техногенні об'єкти, знаннями про розповсюдження радіаційного забруднення у навколишньому середовищі. Здатність оцінювати екологічну небезпеку радіації, техногенних випромінювань та забруднюючих природне середовище речовин. Правильне сприйняття та розуміння природи небезпечних явищ, їх формування та вплив на суспільство.	Використовуючи фізико-хімічні методи та вимірювальну апаратуру проводити спостереження за небезпечними процесами у довкіллі, оцінювати екологічний стан атмосферного повітря, водних об'єктів та ґрунтів.	P201
		Прогнозувати екологічний стан природного середовища Використовуючи відомі алгоритми, моделювати екологічний стан і скласти прогнозну модель подальшого розвитку екосистеми, що досліджується.	P202
K21	Обізнаність у сучасних наукових досягненнях у обраній галузі знань. Знання фізичних принципів в екології та законів теоретичного описання властивостей систем із складною морфологією, володіння методичною базою екологічної фізики,	Ідентифікувати та досліджувати складні відкриті системи у навколишньому середовищі.	P211
		Ідентифікувати та досліджувати нерівноважні фазові переходи	P212

	застосовуючи її до розв'язання задач захисту навколишнього середовища.	Володіти елементами загальної екології та неоекології	P213
K22	Вміння фізичного моделювання. Фізичне моделювання екологічних процесів, що відбуваються в екосистемах в результаті шкідливих зовнішніх збурень.	Розв'язання задач убезпечення від енергетичних випромінювань шляхом їх фізичного моделювання.	P221
		Фізичне моделювання міграції забруднюючих речовин у біосфері	P222
K23	Володіння знаннями глобального екологічного матеріалознавства. Застосування знань глобального екологічного матеріалознавства в задачах захисту навколишнього середовища	Розуміння основних концепцій глобального екологічного матеріалознавства	P231
		Дослідження фізико-хімічних властивостей матеріалів в умовах зовнішніх збурень	P232
K24	Знання інженерних принципів захисту об'єктів навколишнього середовища. Здатність застосовувати адекватні до умов галузі сучасні технології захисту екосистем та інженерні принципи захисту навколишнього середовища.	Застосовувати сучасні фізико-хімічні методи та апарати для очищення атмосферного повітря та води	P241
		Знання інженерних принципів захисту довкілля від небезпечних випромінювань.	P242
K25	Знання екологічного законодавства та норм радіаційної безпеки. Знання законодавчих актів та галузевих стандартів і інструкцій, застосування на практиці правил та норм екологічної безпеки	Контроль дотримання норм діючого екологічного законодавства організаціями, підприємствами, юридичними та фізичними особами, складати відповідний акт про порушення.	P251
		Здатність використовувати принципи та норми радіаційної безпеки (нормування екологічного навантаження, радіаційного нормування) в задачах захисту навколишнього середовища	P252

ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

