

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні вченої ради ОДЕКУ
«___» _____ 20__ р.,
протокол № _____
Голова вченої ради

_____ Степаненко С.М.

_____ (підпис)

(прізвище, ініціали)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
підготовки фахівців

_____ (назва)

_____ Спеціальність – 183 “Технології захисту навколишнього середовища”.
_____ (код, найменування спеціальності)

_____ магістр
_____ (рівень вищої освіти)

_____ одиничний
_____ (тип диплома)

_____ 90
_____ (обсяг, кредитів ЄКТС)

_____ КВАЛІФІКАЦІЯ 2213.2 ”Магістр з технологій захисту навколишнього
_____ середовища”
_____ (повна назва кваліфікації)

_____ Одеський державний екологічний університет

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

Склад: профіль, додатки А, Б, В

Одеса, 2017

ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ

A	Мета програми	
	Формування комплексу знань, вмінь та навичок спрямованих на використання сучасних технологій для захисту складових компонентів навколишнього середовища	
B	Характеристика програми	
	<i>Галузь знань</i>	18 Виробництво та технології
	<i>Фокус програми</i>	Конструкція навчально-методичного комплексу на основі фізико-технічних та інших природничих наук
	<i>Орієнтація програми</i>	Теоретична з елементами лабораторно-практичної підготовки на базах практик
	<i>Особливість програми</i>	Новітня, мультидисциплінарна програма підготовки фахівців з технологій захисту навколишнього середовища
C	Працевлаштування та продовження освіти	
	<i>Працевлаштування</i>	Магістр з технологій захисту навколишнього середовища
	<i>Продовження освіти</i>	аспірантура
D	Стиль викладання	
	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Очна та заочна форми, кредитно-модульна система, дистанційний модуль, екстернат модуль
	<i>Система оцінювання</i>	ЕКТС
E	Програмні компетентності	
	<i>Загальні</i>	
		<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації. • Гнучкість мислення. Набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій • Популяризаційні навички. Здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій у технологіях захисту навколишнього середовища для загальної публіки (не фахівців).

	<ul style="list-style-type: none"> • Етичні установки. Досягнення необхідних знань і розуміння ролі захисту навколишнього середовища в суспільстві з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування впливу змін у навколишньому середовищі на соціальні проблеми. • Комунікаційні навички. Здатність комунікувати з колегами з даної області щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми рідною та англійською мовами. • Здатність пристосовуватись до нових ситуацій. Розуміння необхідності дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони праці, вміння орієнтуватися у надзвичайних ситуаціях, володіння основними методами захисту робочого персоналу і населення від можливих наслідків аварій, катастроф, стихійних лих. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Глибокі знання та розуміння. Здатність використовувати закони й принципи фізичних наук у поєднанні з необхідними математичними інструментами вищого рівня для опису природних явищ. • Моделювання. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи. • Розв'язання проблем. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні і шляхом декомпозиції їх на складові, як можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах. • Дослідницькі навички. Бути здатним визначити, обрати та втілити стратегію для розв'язання задачі, яка пов'язана з технологіями захисту навколишнього середовища, та написати суттєвий звіт або наукову роботу з цієї проблеми.
F	Програмні результати навчання

- Показати знання зі спеціальних розділів фізики щодо процесів, які відбуваються в геосферах, в обсязі, необхідному для освоєння фахових дисциплін.
- Демонструвати знання та вміння користуватися апаратом математичного моделювання для відтворення природних процесів.
- Показати знання щодо базових підходів до наукових досліджень та оформлення їх результатів.
- Показати вміння представляти результати наукових досліджень у вигляді презентації та усної доповіді.
- Демонструвати базові знання щодо методики викладання у вищій школі.
- Дискутувати на тему технологій захисту навколишнього середовища.
- Демонструвати вміння вести дискусію з колегами щодо наукових досягнень на рівні фахівців з технологій захисту навколишнього середовища.
- Показати обізнаність щодо оформлення прав на інтелектуальну власність.
- Визначати можливі ризики при виконанні функціональних обов'язків майбутніх фахівців та розуміння необхідності виконання вимог охорони праці.
- Ідентифікувати склад іонізуючого випромінювання, радіаційний фон Землі та аналізувати радіоекологічні процеси в її геосферах з використанням числових методів.
- Описувати природні процеси, які відбуваються в геосферах Землі за допомогою сучасного математичного апарату.
- Професійно володіти аналізом та синтезом щодо складових природних процесів.
- Показати вміння визначити, обрати та втілити стратегію для розв'язання наукової задачі та представити наукову роботу з цієї проблеми

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

Компетентност1		Результати навчання	
Код	Опис	Опис	Код
Загальні			
К01	Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації	Показати знання зі спеціальних розділів фізики щодо процесів, які відбуваються в геосферах, в обсязі, необхідному для освоєння фахових дисциплін.	РОИ
		Демонструвати знання та вміння користуватися апаратом математичного моделювання для відтворення природних процесів.	P012
К02	Гнучкість мислення. Набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.	Показати знання щодо базових підходів до наукових досліджень та оформлення їх результатів	P021
К03	Популяризаційні навички. • Здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій у технологіях захисту навколишнього середовища для загальної публіки (не фахівців.).	Показати вміння представляти результати наукових досліджень у вигляді презентації та усної доповіді	P031
		Демонструвати базові знання щодо методики викладання у вищій школі	P032
		Проявити первинні педагогічні навички та продемонструвати вміння проводити заняття зі студентами	P033
К04	Врахування впливу природних змін на соціальні проблеми.	Дискутувати на тему впливу природних змін на соціальні проблеми.	P041

K05	<p>• Комунікаційні навички. Здатність комунікувати з колегами з даної області щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми рідною та англійською мовами.</p>	Продемонструвати вміння вести дискусії з колегами щодо наукових досягнень на рівні фахівців з технологій захисту навколишнього середовища.	P051
		Показати обізнаність щодо оформлення прав на інтелектуальну власність.	P052
K06	<p>Здатність пристосовуватись до нових ситуацій. Розуміння необхідності дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони праці, вміння орієнтуватися у надзвичайних ситуаціях, володіння основними методами захисту робочого персоналу і населення від можливих наслідків аварій, катастроф, стихійних лих.</p>	Визначити можливі ризики при виконанні функціональних обов'язків майбутніх фахівців та розуміння необхідності виконання вимог охорони праці	P061
Фахові обов'язкові			
K07	<p>Глибокі знання та розуміння. Здатність використовувати закони й принципи фізичних наук у поєднанні з необхідними математичними інструментами вищого рівня для опису природних явищ.</p>	Ідентифікувати склад іонізуючого випромінювання, радіаційний фон Землі та аналізувати радіоекологічні процеси в її геосферах з використанням числових методів.	P071
K08	<p>Моделювання. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи.</p>	Описувати природні процеси, які відбуваються в геосферах Землі за допомогою сучасного математичного апарату.	P081
K09	<p>Розв'язання проблем. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах.</p>	Професійне володіння аналізом та синтезом щодо складових природних процесів.	P091

K10	<i>Дослідницькі навички</i> Бути здатним визначити, обрати та втілити стратегію для розв'язання задачі, яка пов'язана з технологіями захисту навколишнього середовища, та написати суттєвий звіт або наукову роботу з цієї проблеми.	Показати вміння визначити, обрати та втілити стратегію для розв'язання наукової задачі та представити наукову роботу з цієї проблеми.	P101
Компетенції спеціалізовано-професійні		Результати навчання	
<i>ОПП Спеціальність «Технології захисту навколишнього середовища»</i>			
K11	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	P112
K12	Знання методів захисту навколишнього середовища від шкідливих зовнішніх збурень, зокрема, теплових, звукових, електромагнітних та іонізуючих випромінювань.	Планувати та організувати заходи захисту від акустичних, теплових та електромагнітних випромінювань	P121
		Спланувати та організувати заходи захисту від радіації	P122
K13	Здатність застосовувати 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 випро-	Створення системи захисту ІКС та ІКМ із формуванням уявлень про їхню ієрархічну структуру, що забезпечує зв'язок між елементами довкілля, та можливість маніпуляції ними.	P131
		Здатність організації ефективного захисту ІКС та ІКМ від зовнішніх, у тому числі електромагнітних випромінювань.	P132
K14	На основі фундаментальних знань фізики здатність виявляти негативний вплив зовнішніх збурень на об'єкти навколишнього середовища. Здатність оцінювати екологічну небезпеку техногенних випромінювань та забруднюючих природне	Виявляти негативний вплив техногенних випромінювань на об'єкти навколишнього середовища. Здатність оцінювати екологічну небезпеку техногенних випромінювань на основі знань елементів квантової механіки	P141

		Виявляти негативний вплив радіації на основі знань елементів ядерної фізики	P142
K15	Знання фізичних принципів та законів теоретичного описання властивостей систем із складною морфологією, застосовуючи їх до розв'язання задач захисту навколишнього середовища.	Ідентифікувати та досліджувати складні відкриті системи у навколишньому середовищі.	P151
		Ідентифікувати та досліджувати нерівноважні фазові переходи	P152
K16	Володіння фізичними методами досліджень в екологічних системах та технологіях захисту навколишнього середовища. Застосування методів статистичної фізики у технологіях захисту навколишнього середовища	Володіння теоретичними основами фізики теплових та електромагнітних випромінювань	P161
		Володіння фізичними методами захисту від небезпечних випромінювань	P162
K17	Знання інженерних принципів захисту об'єктів навколишнього середовища. Здатність застосовувати адекватні до умов галузі сучасні технології захисту екосистем	Застосовувати сучасні фізико-хімічні методи та апарати для очищення атмосферного повітря	P171
		Застосовувати сучасні фізико-хімічні методи та апарати для очищення води	P172
K18	Знання новітніх технологій (геоінформаційних, нанотехнологій, біотехнологій та ін.) для захисту екосистем.	Впровадження новітніх технологій (геоінформаційних, нанотехнологій, біотехнологій та ін.) для захисту екосистем	P181
K19	Володіння методами діагностики екологічно-небезпечних зовнішніх збурень і навичками використання приладів для фізичних вимірювань.	Проведення електричних вимірювань фізичних характеристик об'єктів навколишнього середовища	P191
		Знати та застосовувати методи та прилади у радіо-дозиметрії	P192
		Знати та застосовувати методи спектроскопії іонізуючого випромінювання. Ідентифікувати спектр гамма-випромінювання. Мати навички у роботі навчального комплексу ГАММА-ЛАБ.	P193
K20	Здатність використовувати теорію та методи нелінійного аналізу при побудові моделі складних нерівноважних, нелінійних про-	Визначати головні закономірності переносу та дифузії шкідливих домішок в умовах даної екосистеми.	P201

	цесів та пошуку її розв'язку.	Вміти визначати процеси структуроутворення в нелінійних дисипативних екосистемах	P202
		Здатність використовувати теорію та методи нелінійного аналізу при оптимізації екологічно безпечного стану довкілля	P203
K21	Знання принципів теоретичного описання властивостей систем, які складаються з великої кількості елементів, володіння типовими методами сучасної математичної фізики застосовуючи їх до розгляду типових рівнянь, які керують процесами у задачах вивчення структури та кінетики домішок у довкіллі, радіоекологічного моніторингу та ін.	Здатність застосовувати алгебру та топологію статистичних розподілів до розгляду типових рівнянь, які керують процесами у задачах вивчення структури та кінетики домішок у довкіллі, радіоекологічного моніторингу та ін.	P111
		Знання та застосування перетворення Фурь'є у задачах захисту навколишнього середовища	P112
		Володіння спеціальними функціями математичної фізики	P113
K22	Володіння знаннями о радіації, впливу її на природні та техногенні об'єкти, знаннями про розповсюдження радіаційного забруднення у навколишньому середовищі.	Володіння елементами радіометрії та дозиметрії	P121
		Визначати шляхи міграції радіонуклідів в біосфері	P122
K23	Здатність фізичного моделювання екологічних процесів, що відбуваються в екосистемах в результаті шкідливих зовнішніх збурень.	Вміння побудувати моделі фізичних процесів	P131
		Вміння програмувати. Здатність використати програмні пакети, вміння чисельного інтегрування.	P132
		Моделювання задач довкілля Володіння методами молекулярної динаміки, Монте-Карло. Використання понять: перколяція, фрактали	P133
Фахові вибірккові			
KB-01	Здатність застосовувати реабілітаційні та профілактичні заходи при ліквідації наслідків	Застосовувати профілактичні заходи для захисту навколишнього середовища	P011B

	екологічного забруднення	Знання методів дезактивації радіаційно-забруднених об'єктів. Здатність застосовувати реабілітаційні заходи при ліквідації наслідків екологічного забруднення	P012B
КВ-02	Здатність використовувати принципи та норми радіаційної безпеки (нормування екологічного навантаження, радіаційного нормування) в задачах захисту навколишнього середовища	Знати норми радіаційної безпеки НРБУ-97. Використовувати принципи та норми радіаційної безпеки при організації захисту від радіації	P021B
		Вміння поводження з джерелами іонізуючого випромінювання.	P022B
КВ-03	Знання механізмів та фізичних принципів взаємодії іонізуючого випромінювання з речовиною в задачах схову та утилізації радіоактивних відходів.	Знання та розуміння фізичних процесів взаємодії при проходженні ядерних частинок крізь речовину та взаємодія гамма-випромінювання із речовиною в задачах схову та утилізації радіоактивних відходів.	P031B
		Знання та розуміння фізичних явищ: наведена активність, радіаційно-хімічні та фізико-механічні ефекти дії радіації.	P032B
КВ-04	Здатність здійснювати екологічний (радіаційний) моніторинг стану об'єктів навколишнього середовища за параметрами, які характеризують екологічну ситуацію, як в зоні забруднення, так і за її межами	Здатність здійснювати фізичні вимірювання характеристик забруднених об'єктів навколишнього середовища.	P041B
		Ідентифікувати спектр гамма-випромінювання. Мати навички у роботі навчального комплексу ГАММАЛАБ.	P042B
КВ-05	Володіння методами контролю екологічного (радіаційного) стану природних та технологічних об'єктів за допомогою приладів різних систем (радіометричних та дозиметричних), здатність визначати дозові навантаження на основні компоненти екосистем.	Використання знань процесів взаємодії іонізуючого випромінювання з речовиною при визначенні методів контролю та апаратури для реєстрації іонізуючого випромінювання.	P051B
		Здатність організувати та провести радіаційний моніторинг довкілля	P052B
		Володіння основами радіометрії та дозиметрії	P053B

Додаток А

Матриця зв'язку компетентностей та навчальних дисциплін для магістрів (нормативна частина)

Код	Дисципліна/мод	K11		K12		K13		K14		K15		K16		K17		K18	K19			K20			K21	
		P111	P112	P121	P122	P131	P132	P141	P142	P151	P152	P161	P162	P171	P172	P181	P191	P192	P193	P201	P202	P203	P211	P212
Семестр 1																								
Д01	Технології захисту навк. серед./Мод1	*		*																				
Д02	Технології захисту навк. серед./Мод2		*		*																			
Д03	Технології захисту навк. серед./Мод3					*	*																	
Д04	Додаткові глави сучасної фізики./Мод1							*	*															
Д05	Інженерно-фіз. аспекти захисту навк. серед./Мод1												*											
Д06	Інженерно-фіз. аспекти захисту навк. серед./Мод2													*	*									
Д07	Інженерно-фіз. аспекти захисту навк. серед./Мод3															*	*	*						
Д08	Методи нелін. дин. та аналізу систем навк. сер./Мод1																		*					
Д09	Методи нелін. дин. та аналізу систем навк. сер./Мод2																			*				
Д10	Методи нелін. дин. та аналізу систем навк. сер./Мод3																				*			
Д11	Методи мат. і теор. фізики/Мод1																					*		
Д12	Методи мат. і теор. фізики/Мод2																							*

Код	Дисципліна/мод	К15		К16		К17		К18	К19			К20		К21		К22		К23			
		P051	P052	P061	P062	P071	P072	P081	P091	P091	P092	P061	P062	P071	P072	P121	P122	P31	P132	P133	
Семестр 2																					
Д13	Додаткові глави сучасної фізики/Мод2	*	*																		
Д14	Радіоекологія за галузями./Мод1															*					
Д15	Радіоекологія за галузями./Мод2																*				
Д16	Сучасні методи моделювання та чисельне моделювання фіз.-х процесів у навк. середовищі/Мод1																	*			
Д17	Сучасні методи моделювання та чисельне моделювання фіз.-х процесів у навк. середовищі/Мод2																		*		
Д18	Сучасні методи моделювання та чисельне моделювання фіз.-х процесів у навк. середовищі/Мод3																				*

Код	Дисципліна/мод	К11		К12		К13		К14		К15		К16		К17		К18	К19					
		P111	P112	P121	P122	P131	P132	P141	P142	P151	P152	P161	P162	P171	P172	P181	P191	P192	P193			
Семестр 3																						
Д19	Окремі розділи стат. фізики для сист.радіоекології./Мод1									*	*	*	*									

**Матриця зв'язку компетентностей та навчальних гуманітарних та соціально-суспільних дисциплін
для магістрів за спеціальністю
“Технології захисту навколишнього середовища”**

Код	Дисципліна/мод	K01		K02		K03		K04	K05		K06	K07		K08	K09			K10	
		P011	P012	P021	P022	P031	P032	P041	P051	P052	P061	P071	P072	P081	P091	P092	P093	P101	P102
Семестр 1																			
A03	Англійська мова за проф.спрямув.								*										
Семестр 2																			
A03	Англійська мова за проф.спрямув.								*										
A01	Інтел.власність									*									
A02	Цив.захист та охор.праці										*								
Семестр 3																			
A03	Англійська мова за проф.спрямув.								*										

Матриця зв'язку компетентностей та навчальних дисциплін для магістрів (варіативна частина)											
Код	Дисципліна/мод	КВ-01		КВ-02		КВ-03		КВ-04		КВ-05	
Семестр 2		P011	P012	P021	P022	P031	P032	P041	P042	P051	P052
Д01В	Радіаційна безпека/ Мод1	*	*								
Д02В	Радіаційна безпека/Мод2			*	*						
Д03В	Радіаційна безпека/Мод3					*	*				
Д04В	Радіаційний моніторинг/ Мод1							*	*		
Д05В	Радіаційний моніторинг/Мод2									*	*

Структурно-логічна схема підготовки магістрів за спеціальністю «Технології захисту навколишнього середовища»
Рівень вищої освіти – магістр

