

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні вченої ради ОДЕКУ
«___» _____ 2017 р.,
протокол № _____
Голова вченої ради

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Метеорологія та кліматологія

_____ (спеціалізація)

103 Науки про Землю

_____ (код, найменування спеціальності)

магістр

_____ (рівень вищої освіти)

одиничний

_____ (тип диплома)

90

_____ (обсяг, кредитів ЄКТС)

магістр Наук про Землю за спеціалізацією метеорологія та
кліматологія

_____ (повна назва кваліфікації)

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

Склад: профіль, додатки А, Б, В, Г

Одеса, 2017

ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ

A	Мета програми	
	<p>Забезпечити студентам здобуття знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей Наук про Землю, що дасть їм можливість виконувати свою роботу самостійно.</p> <p>Бути підготовленими до успішного засвоєння складніших програм для наукових менеджерів в області метеорології, прогнозу погоди та кліматичного обслуговування.</p>	
B	Характеристика програми	
	<i>Галузь знань</i>	10.Природничі науки, 103.Науки про Землю, Спеціалізація –метеорологія та кліматологія
	<i>Фокус програми</i>	Професійно-практична лінія програми (ОПП) спеціалізація - метеорологія та кліматологія
	<i>Орієнтація програми</i>	Практично орієнтована
	<i>Особливість програми</i>	Можлива подальша підготовка фахівців для Всесвітньої метеорологічної організації
C	Працевлаштування та продовження освіти	
	<i>Працевлаштування</i>	Робочі місця в університетах (викладач вищого навчального закладу, асистент) або наукових організаціях у сфері Наук про Землю (науковий співробітник), управління в сфері водних ресурсів. Первинні посади в системі Державної гідрометеорологічної служби, Державної гідрографічної служби, Державного агентства водних ресурсів України, Міністерства екології та природних ресурсів, Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства оборони, Міністерством аграрної політики.
	<i>Продовження освіти</i>	Докторські програми з Наук про Землю
D	Стиль викладання	
	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Комбінація лекцій, практичних занять із розв'язування проблем, виконання проектів, дослідницькі лабораторні роботи, виробничі практики, підготовка заключної магістерської роботи.
	<i>Система оцінювання</i>	Письмові та усні екзамени, есе, презентації, захист магістерської роботи.

Е	Програмні компетентності спеціальності „Науки про Землю”
Загальні	<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз та синтез. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності. Здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації. • Популяризаційні навички. Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом. Здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій у науках про Землю для загальної публіки (не фахівців). • Етичні установки. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Досягнення необхідних знань і розуміння ролі наук про Землю в суспільстві з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування впливу кліматичних змін на соціальні проблеми. • Комунікаційні навички. Здатність спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань. 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. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом та вміння генерувати нові ідеї в науках про Землю.
Фахові	<ul style="list-style-type: none"> • Глибокі знання та розуміння. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ. Здатність використовувати закони й принципи наук про Землю у поєднанні з необхідними математичними інструментами вищого рівня для опису природних явищ. • Моделювання. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи. • Розв'язання проблем. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку. 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. • Прагнення до збереження навколишнього середовища. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії приро-

		<p>ди і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Етичні зобов'язання. Розуміння необхідності дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності. • Навички управління інформацією. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.
E1	Програмні компетентності спеціалізації «Метеорологія та кліматологія»	
	<i>Фахові</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Спеціалізовані прогнози погоди. Набуття знань щодо методів прогнозування гідрометеорологічних явищ, які базуються на емпіричних, статистичних та динамічних підходах, з урахуванням потреб певних галузей економіки. • Моделювання змін клімату. Здатність використовувати знання про фізичні механізми формування кліматичної системи та сценарії її розвитку для оцінки можливих наслідків змін клімату. • Кліматичне обслуговування. Використання теоретичних знань та практичних навичок у сфері наук про Землю з метою якісного метеорологічного та кліматологічного забезпечення різних споживачів та організацій України в умовах змін клімату.
E1.1	Програмні компетентності траєкторії «Метеорологія»	
	<i>Фахові</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Чисельні прогнози погоди. Розуміння принципів, що визначають різномасштабні атмосферні процеси та явища погоди. Здатність описувати та пояснювати наукове підґрунтя, характеристики і обмежуючі фактори чисельного прогнозу погоди та методики його застосування. • Дослідження та прогноз мезомасштабних атмосферних процесів. Вміння описувати фізичні механізми формування мезомасштабних погодних систем; здатність поєднувати різноманітну метеорологічну інформацію для пояснення умов поточної погоди та прогнозування явищ погоди в будь-якому місці; готовність надавати споживачам інформацію про небезпечні метеорологічні умови і фактори ризику для прийняття рішень. • Середньо- та довгострокові прогнози погоди. Розуміння наукових принципів створення місячних та сезонних прогнозів та вміння застосовувати концептуальні моделі для інтерпрета-

		<p>ції таких прогнозів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дослідження та прогноз регіональних атмосферних процесів. Вміння оцінювати фактори, що визначають вплив на атмосферні процеси підстильної поверхні. Здатність застосовувати фізичні та динамічні підходи для пояснення формування і еволюції атмосферних процесів будь-яких регіонів, та прогнозування супровідних умов погоди (в тому числі екстремальних явищ).
E1.2	Програмні компетентності траєкторії «Кліматологія»	
	Фахові	<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз випадкових природних процесів. Набуття та використання знань про методи дослідження випадкових процесів у часі та просторі. • Статистичний аналіз метеорологічних полів. Опанування методів багатовимірного статистичного аналізу для дослідження статистичної структури метеорологічних полів та побудови статистичних моделей метеорологічних прогнозів. • Екологічна кліматологія. Набуття та використання знань про екологічні властивості клімату, що проявляються у взаємовідносинах людини з природним середовищем, необхідні для коректного врахування найважливіших результатів наукових досліджень в галузі наук про Землю. • Клімат минулого. Розуміння механізмів формування та динаміки змін клімату в минулому.
F	Програмні результати навчання спеціальності „Науки про Землю”	
		<ul style="list-style-type: none"> • Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі. • Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю. • Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі. • Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт. • Планувати і здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом. • Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування. • Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності. • Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління. • Розробляти та впроваджувати механізми територіального менедж-

	менту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.
F1	<p style="text-align: center;">Програмні результати навчання спеціалізації «Метеорологія та кліматологія»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Передбачати можливі наслідки впливу змін клімату на життєдіяльність людства та різні галузі світової економіки. • Надавати рекомендації з впровадження заходів щодо зниження ризиків від наслідків змін клімату на населення та галузі економіки. • Аналізувати особливості формування клімату України, його змін, а також прикладних аспектів використання клімату у подальшій науковій роботі і практичній діяльності. • Вміння виготовляти та розповсюджувати спеціалізовані прогнози для споживачів, включаючи попередження про небезпечні та стихійні явища.
F1.1	<p style="text-align: center;">Програмні результати навчання траєкторії «Метеорологія»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Створювати, налаштовувати і реалізовувати незалежні чисельні модельні експерименти; виконувати математичну обробку та візуалізацію результатів чисельних розрахунків метеорологічних полів; пояснювати переваги і недоліки чисельних прогнозів погоди та причини обмеженої передбачуваності атмосфери. • Визначати за комплексом аеросиноптичної інформації ситуації, що сприятиме розвитку мезомасштабних конвективних систем; аналізувати дані супутникового, радіолокаційного моніторингу та прогностичні дані чисельних моделей з метою наукастингу конвективних та інших явищ погоди. • Визначати та аналізувати характеристики макропроцесів з метою середньо- та довгострокового прогнозування та використання в практичній діяльності метеорологічного забезпечення галузей народного господарства. • Використовувати знання про особливості атмосферних процесів визначеного регіону при короткостроковому прогнозуванні погодних умов; прогнозувати еволюцію регіональних синоптичних процесів та пов'язаних з ними погодних умов.
F1.2	<p style="text-align: center;">Програмні результати навчання траєкторії «Кліматологія»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Досліджувати, аналізувати випадкові процеси та виявляти особливості зв'язків між ними. • Використовувати методи багатовимірного статистичного аналізу при дослідженні випадкових гідрометеорологічних процесів. • Оцінювати на основі метеорологічної інформації біокліматичні показники, які використовуються у курортології, кліматотерапії, рекреаційній діяльності. • Володіти методами вилучення кліматичної інформації з різних природних архівів та методами аналізу цієї інформації

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

Компетентності		Результати навчання	
Код	Опис	Опис	Код
Загальні			
K01	Аналіз та синтез. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності. Здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації	Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.	P011
K02	• Популяризаційні навички. Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом. Здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій у науках про Землю для загальної публіки (не фахівців).	Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.	P021
K03	• Етичні установки. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Досягнення необхідних знань і розуміння ролі наук про Землю в суспільстві з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування впливу кліматичних змін на соціальні проблеми.	Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування.	P031

K04	Комунікаційні навички. Здатність спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань. 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.	Планувати і здійснювати наукові експерименти.	P041
K05	Здатність пристосовуватись до нових ситуацій. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом та вміння генерувати нові ідеї в науках про Землю.	Здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.	P051
Фахові обов'язкові			
K06	<ul style="list-style-type: none"> Глибокі знання та розуміння. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ. Здатність використовувати закони й принципи наук про Землю у поєднанні з необхідними математичними інструментами вищого рівня для опису природних явищ. 	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.	P061
K07	<ul style="list-style-type: none"> Моделювання. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів. 	Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт.	P071

K08	<ul style="list-style-type: none"> • Розв'язання проблем. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку. 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. 	Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.	P081
K09	<ul style="list-style-type: none"> • Прагнення до збереження навколишнього середовища. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства. 	Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів.	P091
K10	<ul style="list-style-type: none"> • Етичні зобов'язання. Розуміння необхідності дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності. 	Писати наукові роботи за фахом з дотриманням норм авторського права	P101
K11	<ul style="list-style-type: none"> • Навички управління інформацією. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм. 	Прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування	P111
Фахові вибірккові (спеціалізація Метеорологія та кліматологія)			
K12	<ul style="list-style-type: none"> • Спеціалізовані прогнози погоди. Набуття знань щодо методів прогнозування гідрометеорологічних явищ, які базуються на емпіричних, статистичних та динамічних підходах, з урахуванням потреб певних галузей 	Вміння виготовляти та розповсюджувати спеціалізовані прогнози для споживачів, включаючи попередження про небезпечні та стихійні явища.	P121

	економіки.		
K13	Моделювання змін клімату. Здатність використовувати знання про фізичні механізми формування кліматичної системи та сценарії її розвитку для оцінки можливих наслідків змін клімату.	Передбачати можливі наслідки впливу змін клімату на життєдіяльність людства та різні галузі світової економіки.	P131
		Надавати рекомендації з впровадження заходів щодо зниження ризиків від наслідків змін клімату на населення та галузі економіки.	P132
K14	Кліматичне обслуговування Використання теоретичних знань та практичних навичок у сфері наук про Землю з метою якісного метеорологічного та кліматологічного забезпечення різних споживачів та організацій України в умовах змін клімату.	Аналізувати особливості формування клімату України, його змін, а також прикладних аспектів використання клімату у подальшій науковій роботі і практичній діяльності.	P141
Фахові вибіркві (траєкторія Метеорологія)			
K15	Чисельні прогнози погоди Розуміння принципів, що визначають різномасштабні атмосферні процеси та явища погоди. Здатність описувати та пояснювати наукове підґрунтя, характеристики і обмежуючі фактори чисельного прогнозу погоди та методики його застосування	Створювати, налаштовувати і реалізовувати незалежні чисельні модельні експерименти; виконувати математичну обробку та візуалізацію результатів чисельних розрахунків метеорологічних полів; пояснювати переваги і недоліки чисельних прогнозів погоди та причини обмеженої передбачуваності атмосфери.	P151
K16	Дослідження та прогноз мезомасштабних атмосферних процесів. Вміння описувати фізичні механізми формування мезомасштабних погодних систем; здатність поєднувати різноманітну метеорологічну інформацію для пояснення умов поточної погоди та прогнозування явищ погоди в будь-якому місці; готовність надавати споживачам інфор-	Визначати за комплексом аеросиноптичної інформації ситуації, що сприятиме розвитку мезомасштабних конвективних систем; аналізувати дані супутникового, радіолокаційного моніторингу та прогностичні дані чисельних моделей з метою наукастингу конвективних та інших явищ погоди.	P161

	мацію про небезпечні метеорологічні умови і фактори ризику для прийняття рішень.		
K17	<i>Середньо- та довгострокові прогнози погоди</i> Розуміння наукових принципів створення місячних та сезонних прогнозів та вміння застосовувати концептуальні моделі для інтерпретації таких прогнозів.	Визначати та аналізувати характеристики макропроцесів з метою середньо- та довгострокового прогнозування та використання в практичній діяльності метеорологічного забезпечення галузей народного господарства.	P171
K18	<i>Дослідження та прогноз регіональних атмосферних процесів.</i> Вміння оцінювати фактори, що визначають вплив на атмосферні процеси підстильної поверхні. Здатність застосовувати фізичні та динамічні підходи для пояснення формування і еволюції атмосферних процесів будь-яких регіонів, та прогнозування супровідних умов погоди (в тому числі екстремальних явищ).	Використовувати знання про особливості атмосферних процесів визначеного регіону при короткостроковому прогнозуванні погодних умов; прогнозувати еволюцію регіональних синоптичних процесів та пов'язаних з ними погодних умов.	P181
Фахові вибірки (спеціалізація Метеорологія та кліматологія, траєкторія Кліматологія)			
K15	<i>Аналіз випадкових природних процесів.</i> Набуття та використання знань про методи дослідження випадкових процесів у часі та просторі.	Досліджувати, аналізувати випадкові процеси та виявляти особливості зв'язків між ними.	P151
K16	<i>Статистичний аналіз метеорологічних полів.</i> Опанування методів багатовимірного статистичного аналізу для дослідження статистичної структури метеорологічних полів та побудови статистичних моделей метеорологічних прогнозів.	Використовувати методи багатовимірного статистичного аналізу при дослідженні випадкових гідрометеорологічних процесів.	P161
K17	<i>Екологічна кліматологія.</i> Набуття та використання знань про екологічні властивості клімату, що проявляються у взаємовідносинах	Оцінювати на основі метеорологічної інформації біокліматичні показники, які використовуються у курортології, кліматотерапії, рекреаційній діяльно-	P171

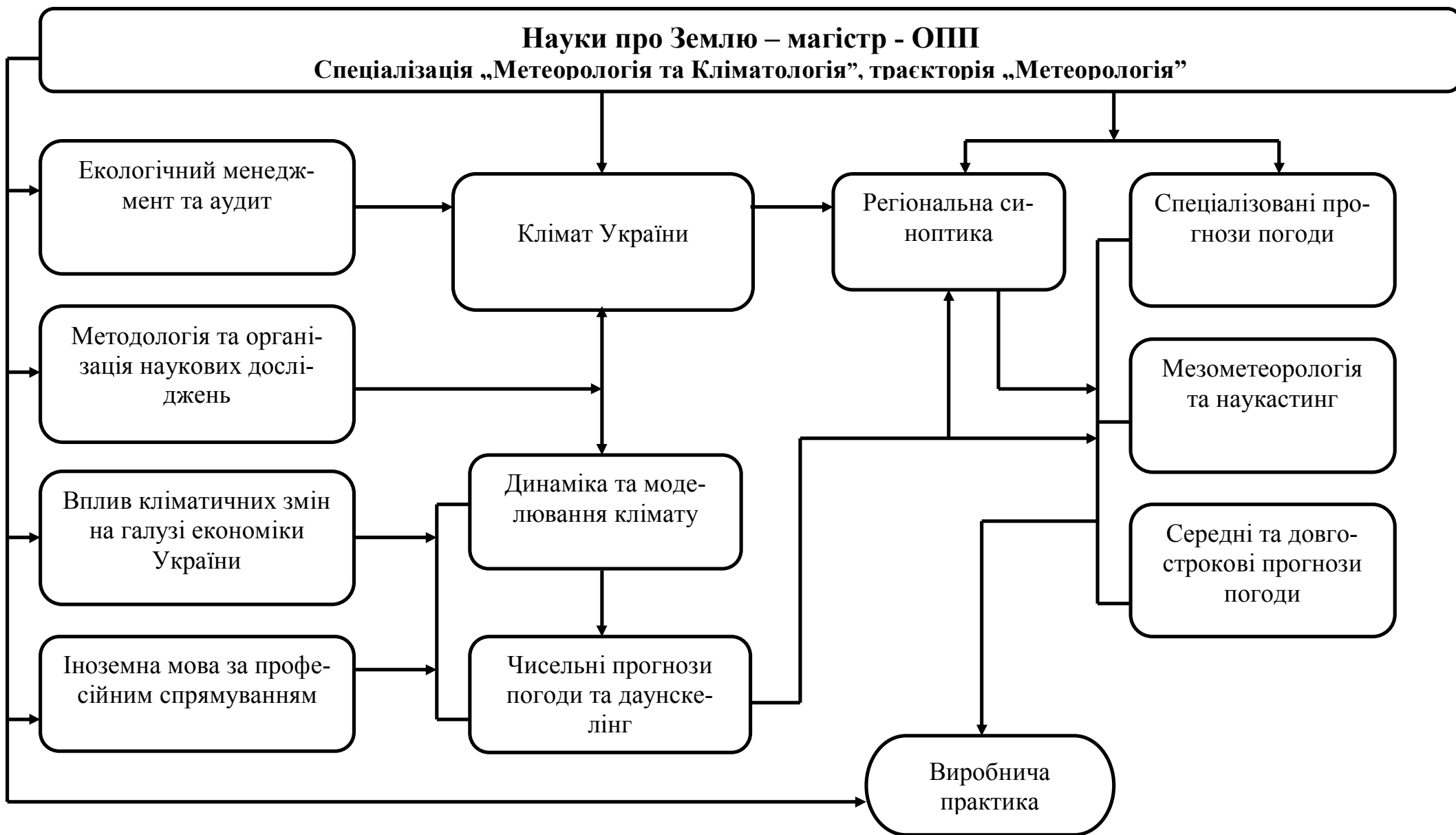
	людини з природним середовищем, необхідні для коректного врахування найважливіших результатів наукових досліджень в галузі наук про Землю.	сті.	
K18	Клімат минулого. Розуміння механізмів формування та динаміки змін клімату в минулому.	Володіти методами вилучення кліматичної інформації з різних природних архівів, методами аналізу цієї інформації.	P181

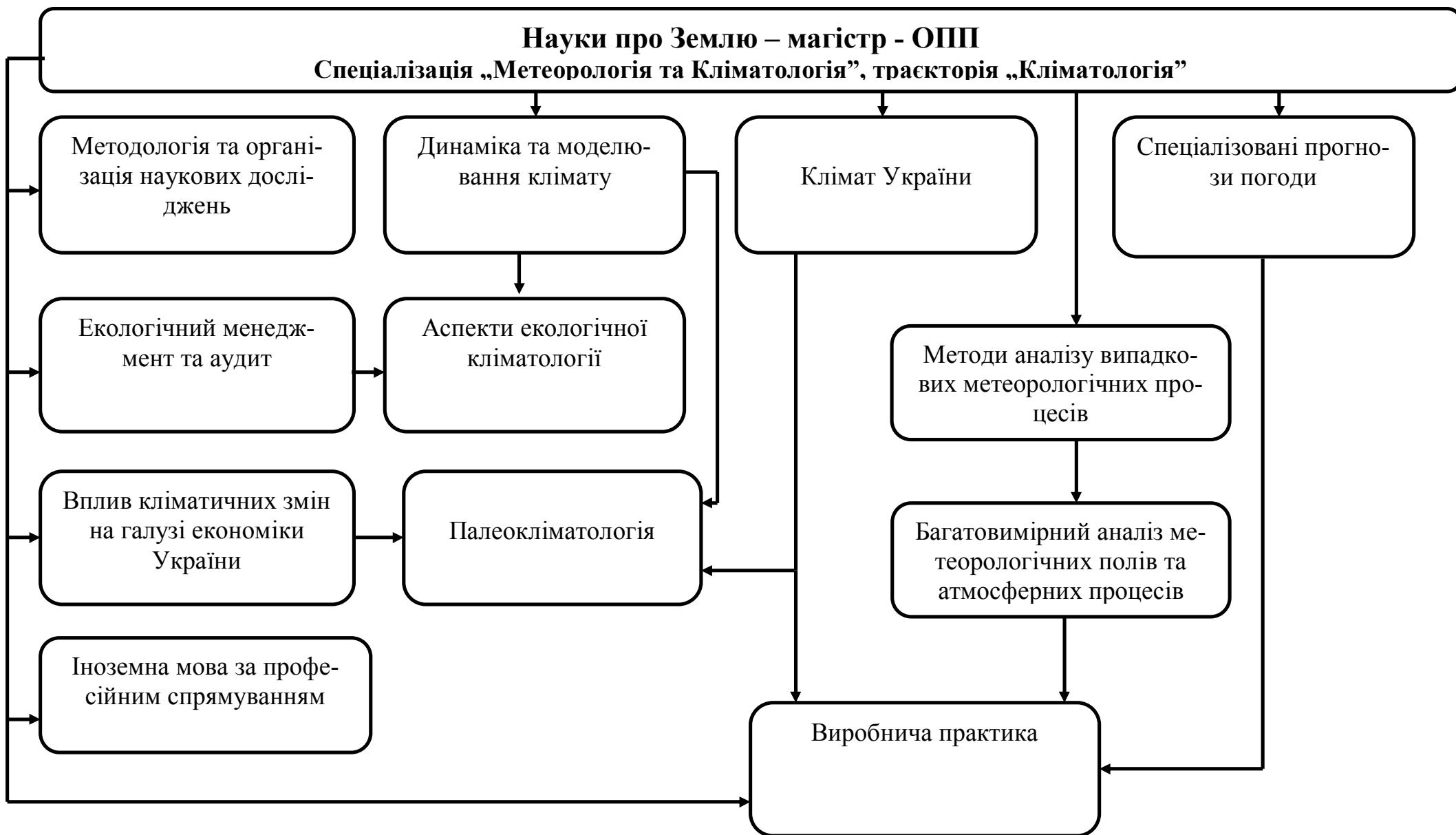
МАТРИЦЯ ЗВ'ЯЗКУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Додаток Б (1)

Спеціальність 103 Науки про Землю, спеціалізація „Метеорологія та кліматологія” (траєкторія Метеорологія)

Дисципліна/модуль		Компетентності																		
		Загальні						Фахові обов'язкові						Фахові вибіркові						
Код	Назва	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13		K14	K15	K16	K17	K18
		P011	P021	P031	P041	P051	P061	P071	P081	P091	P101	P111	P121	P131	P132	P141	P151	P161	P171	P181
Навчальний рік 1 (60 кредитів ЄКТС)																				
Семестр 1																				
Д01	Іноземна мова за професійним спрямуванням		+																	
Д02	Методологія та організація наукових досліджень				+			+	+		+									
Д08	Вплив кліматичних змін на галузі економіки України	+					+													
Д09	Екологічний менеджмент та аудит			+		+				+		+								
ОДС 2.1	Спеціалізовані прогнози погоди											+								
Семестр 2																				
Д01	Іноземна мова за професійним спрямуванням		+																	
Д08	Вплив кліматичних змін на галузі економіки України	+					+													
ОДС 2.2	Динаміка та моделювання клімату													+	+					
ОДС 2.3	Клімат України															+				
ВДС 2.1.1	Регіональна синоптика																			+
Навчальний рік 2 (30 кредитів ЄКТС)																				
Семестр 3																				
Д01	Іноземна мова за професійним спрямуванням		+																	
ОДС 2.2	Динаміка та моделювання клімату													+	+					
ВДС 2.1.2	Середні та довгострокові прогнози погоди																		+	
ВДС 2.1.3	Мезометеорологія та наукастінг																	+		
ВДС 2.1.4	Чисельні прогнози погоди та даунскелінг																+			





**ОСНОВНІ НАУКОВІ НАПРЯМКИ
КАФЕДРИ МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА КЛІМАТОЛОГІЇ:**

- Фундаментальні та прикладні дослідження геофізичного граничного шару.
- Дослідження структури густих шарів атмосфери.
- Дослідження аномальних атмосферних процесів в Україні.
- Моделювання впливу великомасштабних атмосферних процесів на погодні умови в Україні.
- Аналіз впливу режиму метеорологічних величин та синоптичних умов на рівень забруднення атмосфери над Північно-Західним Причорномор'ям.