

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

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

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Гідрологія

(спеціалізація)

103 Науки про Землю

(код, найменування спеціальності)

магістр

(рівень вищої освіти)

одиничний

(тип диплома)

120

(обсяг, кредитів ЄКТС)

магістр Наук про Землю за спеціалізацією гідрологія

(повна назва кваліфікації)

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

Склад: профіль, додатки А, Б, В

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 дослідників з гідрології.</p>	
B	Характеристика програми	
	<i>Галузь знань</i>	10.Природничі науки. 103.Науки про Землю. Спеціалізація – гідрологія.
	<i>Фокус програми</i>	Дослідницька лінія програми (ОНП), спеціалізація гідрологія.
	<i>Орієнтація програми</i>	Науково 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 або наукових організаціях (викладач вищого навчального закладу, асистент), наукові посади 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, науково-виробнича та педагогічна практики, підготовка заключної магістерської роботи.
	<i>Система оцінювання</i>	Письмові та усні екзамени, есе, презентації, захист магістерської роботи.

Е	Програмні компетентності
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. • Здатність до абстрактного мислення, пошуку, опрацювання, аналізу та синтезу інформації в науках про Землю. • Вміння розробляти та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.
Фахові	<ul style="list-style-type: none"> • Планування. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ. • Здатність застосовувати знання на практиці. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів. • 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. • Дослідницькі навички та вміння. Вміння проектувати, планувати і проводити наукові дослідження, здійснювати їх інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове впровадження у виробництво, писати наукові роботи. • Міжособистісні навички та уміння. Вміння застосовувати основи педагогіки і психології у навчально-виховному процесі у закладах освіти. • Глибокі знання та розуміння. Знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку та будови Всесвіту, здатність їх застосовувати для формування світоглядної позиції • Моделювання. Вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у геосферах та їхніх компонентах із використанням математичних, картографічних методів і геоінформаційних технологій.
E1	Програмні компетентності спеціалізації „Гідрологія”	
	<i>Фахові</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Моделювання змін клімату. Здатність використовувати знання про фізичні механізми формування кліматичної системи та сценарії її розвитку для оцінки можливих наслідків змін клімату. • Моделювання гідрологічних процесів. Здатність використовувати принципи математичного моделювання для створення моделей формування стоку річок у різних фізико-географічних умовах та при сучасних змінах клімату. • Просторове узагальнення гідрологічної інформації. Вміння будувати розрахункові та прогностні статистичні моделі, використовуючи методи статистичного аналізу та просторового узагальнення гідрологічної інформації. • Довгострокове гідрологічне прогнозування. Здатність прогнозувати майбутній стан водних об'єктів з використанням сучасних методів довгострокових прогнозів, у тому числі й для оцінки характеристик максимального стоку з урахуванням кліматичних коливань і змін водного режиму річок.

	<ul style="list-style-type: none"> • Вивчення формування руслових процесів. Опанування методів розрахунку формування руслових процесів у взаємодії з русловими потоками. • Моделювання змін якісного складу поверхневих вод. Здатність використовувати знання про механізми формування якісного складу поверхневих вод та сценарії його розвитку для оцінки та прогнозування стану водних об'єктів. • Антропогенна гідрологія. Набуття та використання знання основних антропогенних чинників, які впливають на зміну стоку у різні фази його формування, необхідні для розрахунків кількісних характеристик цих змін у різних умовах. • Експлуатація і використання водних ресурсів. Обґрунтування ефективних меліоративних заходів для регулювання водного режиму та використання водних ресурсів в прямій залежності від кліматичних, ґрунтових гідрогеологічних і господарських умов • Нормування характеристик стоку річок. Здатність узагальнювати характеристики максимального стоку річок на основі статистичної обробки гідрометеорологічної інформації та теоретично обґрунтовувати складові формул максимального стоку. • Оцінка впливу водогосподарських об'єктів на навколишнє середовище. Набуття знань щодо методів оцінки впливу меліоративних заходів на навколишнє середовище.
F	<p>Програмні результати навчання спеціальності „Науки про Землю”</p> <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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми. • Демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом, вміння генерувати нові ідеї в області наук про Землю. • Застосовувати освітні технології та методи викладання предметного матеріалу наук про Землю у закладах освіти. • Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології. • Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні.
F1	Програмні результати навчання спеціалізації „Гідрологія”
	<ul style="list-style-type: none"> • Вміти аналізувати та передбачувати можливі наслідки впливу змін клімату на життєдіяльність людства та різні галузі світової економіки; давати рекомендації з впровадження заходів щодо зниження ризиків від наслідків змін клімату на населення та галузі економіки. • Вміти ставити математичну задачу, оброблювати і систематизувати вихідну інформацію, визначати та описувати параметри обраної математичної моделі, виконувати аналіз результатів відповідно до існуючих критеріїв оцінки та адаптувати їх до можливих антропогенних змін умов формування стоку на водозборах та змін глобального і регіонального клімату. • Вибирати необхідний метод статистичного аналізу в залежності від поставленої задачі та об'єму вихідної інформації; виконувати розрахунки з використання сучасного комп'ютерного забезпечення; інтерпретувати отриману інформацію у відповідності із розглядуваними гідрологічними процесами. • Ставити задачу прогнозу згідно меті та необхідній завчасності; обґрунтувати науковий метод довгострокового прогнозу; обирати шлях створення методики прогнозу за вибраним методом та способом його оцінки. Володіти методами коректування прогнозів при змінах поточних погодних умов. • Показати вміння досліджувати швидкісне поле потоку та виявляти закономірності та особливості вертикального розподілу осереднених швидкостей на ділянках з різним рельєфом дна. Виявляти вплив донної мутності на величину деформації русла річок та визначати швидкість розмиву та наміву • Передбачати можливі наслідки впливу змін гідрохімічного режиму річок і водойм на життєдіяльність людини та різні галузі економіки. Надавати рекомендації щодо гідрохімічного стану річки та можливого рівня забору води з неї за умови збереження сталого функціонування екосистеми. • Демонструвати вміння використовувати методи поновлення річного стоку та оцінки впливу антропогенних факторів на річний стік,

прогнозувати можливі зміни стоку під впливом водосховищ.

- Обирати основні методи структури управління водним господарством, експлуатації гідромеліоративних систем, гідротехнічних споруд для забезпечення ефективної діяльності споживачів водних ресурсів.
- Вирішувати питання нормування розрахункових характеристик максимального стоку річок на основі статистичної обробки гідрометеорологічної інформації, вміти реалізувати нові методичні підходи щодо дослідження гідрологічного стоку річок.
- Досліджувати та аналізувати можливість раціонального та екологічно безпечного використання водних ресурсів, обґрунтувати наукові засади відновлення природно-екологічної рівноваги у водних і навколводних екологічних системах України.

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

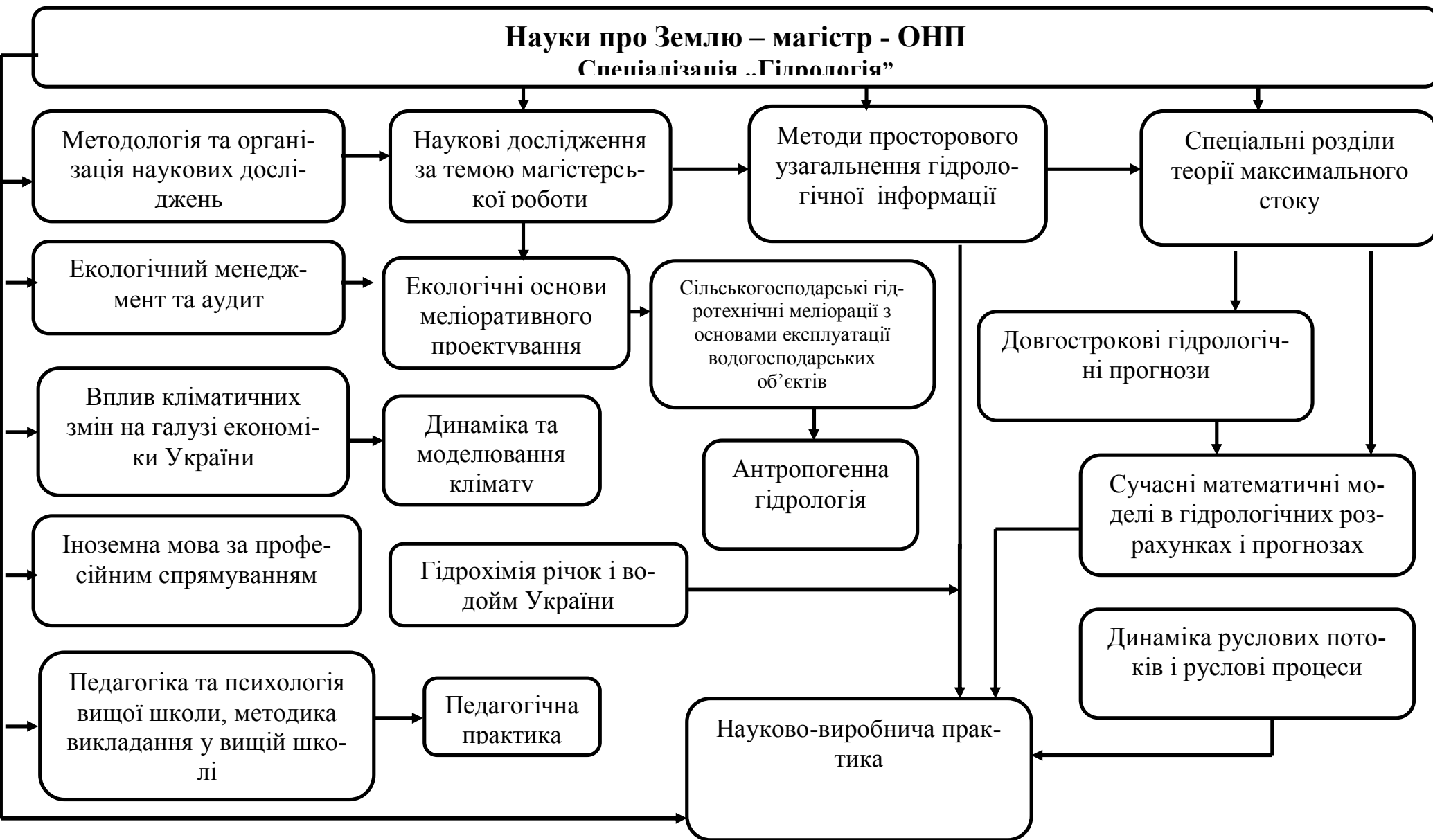
K04	<ul style="list-style-type: none"> • Комунікаційні навички. Здатність спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань. Здатність комунікувати з колегами з даної області щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити усні та 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
K06	Здатність до абстрактного мислення, пошуку, опрацювання, аналізу та синтезу інформації в науках про Землю.	Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні.	P061
K07	Вміння розробляти та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються	Демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом, вміння генерувати нові ідеї в області наук про Землю.	P071
Фахові обов'язкові			
K08	<ul style="list-style-type: none"> • Планування. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ. 	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.	P081
K09	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність застосовувати знання на практиці. 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.	P091

K10	<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.	P101
K11	<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.	P111
K12	<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 фактом з дотриманням норм авторського права	P121
K13	<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. 	Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.	P131
K14	<ul style="list-style-type: none"> • Дослідницькі навички та вміння. Вміння проектувати, планувати і проводити наукові дослідження, здійснювати їх інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове впровадження у виробництво, писати наукові роботи 	Прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування	P141

K15	Міжособистісні навички та уміння. Вміння застосовувати основи педагогіки і психології у навчально-виховному процесі у закладах освіти	Застосовувати освітні технології та методи викладання предметного матеріалу наук про Землю у закладах освіти.	P151
K16	• Глибокі знання та розуміння. Знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку та будови Всесвіту, здатність їх застосовувати для формування світоглядної позиції	Ідентифікувати складові кліматичної системи Землі та аналізувати процеси в її геосферах з використанням числових методів.	P161
K17	• Моделювання. Вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у геосферах та їхніх компонентах із використанням математичних, картографічних методів і геоінформаційних технологій.	Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології.	P171
Фахові вибірккові спеціалізації «Гідрологія»			
K18	Моделювання змін клімату. Здатність використовувати знання про фізичні механізми формування кліматичної системи та сценарії її розвитку для оцінки можливих наслідків змін клімату.	Вміти аналізувати та передбачувати можливі наслідки впливу змін клімату на життєдіяльність людства та різні галузі світової економіки; давати рекомендації з впровадження заходів щодо зниження ризиків від наслідків змін клімату на населення та галузі економіки.	P181
K19	Моделювання гідрологічних процесів. Здатність використовувати принципи математичного моделювання для створення моделей формування стоку річок у різних фізико-географічних умовах та при сучасних змінах клімату	Вміти ставити математичну задачу, оброблювати і систематизувати вихідну інформацію, визначати та описувати параметри обраної математичної моделі, виконувати аналіз результатів відповідно до існуючих критеріїв оцінки та адаптувати їх до можливих антропогенних змін умов формування стоку на водозборах та змін глобального і регіональ-	P191

		ного клімату.	
K20	Просторове узагальнення гідрологічної інформації. Вміння будувати розрахункові та прогностичні статистичні моделі, використовуючи методи статистичного аналізу та просторового узагальнення гідрологічної інформації.	Вибирати необхідний метод статистичного аналізу в залежності від поставленої задачі та об'єму вихідної інформації; виконувати розрахунки з використання сучасного комп'ютерного забезпечення; інтерпретувати отриману інформацію у відповідності із розглядуваними гідрологічними процесами.	P201
K21	Довгострокове гідрологічне прогнозування. Здатність прогнозувати майбутній стан водних об'єктів з використанням сучасних методів довгострокових прогнозів, у тому числі й для оцінки характеристик максимального стоку з урахуванням кліматичних коливань і змін водного режиму річок.	Ставити задачу прогнозу згідно меті та необхідній завчасності; обґрунтувати науковий метод довгострокового прогнозу; обирати шлях створення методики прогнозу за вибраним методом та спосіб його оцінки. Володіти методами коректування прогнозів при змінах поточних погодних умов.	P211
K22	Вивчення формування руслових процесів. Опанування методів розрахунку формування руслових процесів у взаємодії з русловими потоками.	Показати вміння досліджувати швидкісне поле потоку та виявляти закономірності та особливості вертикального розподілу осереднених швидкостей на ділянках з різним рельєфом дна. Виявляти вплив донної мутності на величину деформації русла річок та визначати швидкість розмиву та намиву.	P221
K23	Моделювання змін якісного складу поверхневих вод. Здатність використовувати знання про механізми формування якісного складу поверхневих вод та сценарії його розвитку для оцінки та прогнозування стану водних об'єктів.	Передбачати можливі наслідки впливу змін гідрохімічного режиму річок і водойм на життєдіяльність людини та різні галузі економіки. Надавати рекомендації щодо гідрохімічного стану річки та можливого рівня забору води з неї за умови збереження сталого функціонування екосистеми.	P231

K24	Антропогенна гідрологія. Набуття та використання знання основних антропогенних чинників, які впливають на зміну стоку у різні фази його формування, необхідні для розрахунків кількісних характеристик цих змін у різних умовах	Демонструвати вміння використовувати методи поновлення річного стоку та оцінки впливу антропогенних факторів на річний стік, прогнозувати можливі зміни стоку під впливом водосховищ.	P241
K25	Експлуатація і використання водних ресурсів. Обґрунтування ефективних меліоративних заходів для регулювання водного режиму та використання водних ресурсів в прямій залежності від кліматичних, ґрунтових гідрогеологічних і господарських умов	Обирати основні методи структури управління водним господарством, експлуатації гідромеліоративних систем, гідротехнічних споруд для забезпечення ефективної діяльності споживачів водних ресурсів.	P251
K26	Нормування характеристик стоку річок. Здатність узагальнювати характеристики максимального стоку річок на основі статистичної обробки гідрометеорологічної інформації та теоретично обґрунтовувати складові формул максимального стоку.	Вирішувати питання нормування розрахункових характеристик максимального стоку річок на основі статистичної обробки гідрометеорологічної інформації, вміти реалізувати нові методичні підходи щодо дослідження гідрологічного стоку річок;	P261
K27	Оцінка впливу водогосподарських об'єктів на навколишнє середовище. Набуття знань щодо методів оцінки впливу меліоративних заходів на навколишнє середовище.	Досліджувати та аналізувати можливість раціонального та екологічно безпечного використання водних ресурсів, обґрунтувати наукові засади відновлення природно-екологічної рівноваги у водних і навколводних екологічних системах України.	P271



Основні наукові напрямки кафедри гідрології суші

- розробка теоретичних положень і реалізація моделей в галузі гідрологічних розрахунків максимального стоку паводків та водопіль;
- розробка і практична реалізація методу територіальних довгострокових прогнозів максимального стоку весняного водопілля;
- водне господарство України;
- дослідження руслових процесів.