



Управління водними ресурсами в умовах техногенезу
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітня програма	Екологія
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна(денна)/очна(вечірня)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни	6 (180)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	4 години на тиждень (3 година лекційних та 1 година практичних занять)
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/radovenchik-yaroslav-vyacheslavovich.html Практичні /Семінарські: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/radovenchik-yaroslav-vyacheslavovich.html
Розміщення курсу	https://do.ipو.kpi.ua/course/view.php?id=5106

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Водні ресурси є найголовнішим ресурсом на планеті. Від кількості та якості води залежать всі без винятку галузі промисловості та всі аспекти людського життя. Нераціональне використання водних ресурсів, швидка урбанізація, збільшення кількості стічних вод, що потрапляють в природні водні об'єкти без очищення призвели до катастрофічних екологічних та економічних наслідків як для України, так і для багатьох країн світу. Крім того, Україна належить до найменш забезпечених водними ресурсами країн Європи. Правильна організація систем водокористування дасть змогу частково вирішити проблеми, пов'язані з використанням водних ресурсів..

Предмет навчальної дисципліни «Управління водними ресурсами в умовах техногенезу» – загальні концепції управління водними ресурсами країни на різних рівнях від місцевого до загальнодержавного; компоненти та схеми реалізації територіального та басейного підходу до управління водними ресурсами; специфіка використання водних ресурсів різними галузями промисловості та сільського господарства, комунальними підприємствами.

Мета навчальної дисципліни «Управління водними ресурсами в умовах техногенезу»

Метою вивчення даної дисципліни є формування у аспірантів комплексу знань в галузі управління водними ресурсами та раціонального використання води різними галузями

промисловості, сільського та комунально-побутового господарства. Освоєння основних концепцій та підходів до реалізації різних схем використання водних ресурсів. Вивчення технологій збереження та захисту водних ресурсів України.

Відповідно до мети підготовка докторів філософії за даною спеціальністю вимагає посилення сформованих у аспірантів компетентностей:

- здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей;
- здатність визначати технофільність природних територій, рівнів техногенного впливу від об'єктів господарської діяльності та на основі порівняльного аналізу розробляти надійну систему охорони природного середовища в умовах сучасного техногенезу;

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «**Управління водними ресурсами в умовах техногенезу**», аспіранти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- знати пріоритетні державні напрями розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях;
- визначати та обґрунтовувати допустимі темпи споживання життєво важливих видів сировини, матеріалів, ґрунтів, водних ресурсів без суттєвого погіршення стану навколишнього середовища;
- демонструвати обізнаність щодо сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни «**Управління водними ресурсами в умовах техногенезу**» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих аспірантами протягом бакалаврату та магістратури при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування. Дисципліна «**Управління водними ресурсами в умовах техногенезу**» є фундаментальною основою, що має забезпечити розв'язання комплексних задач в області раціонального використання та збереження водних ресурсів та спрямована на глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Водні ресурси, їх характеристики та розповсюдження.

Тема 1. Вода. Властивості води. Водні ресурси світу та України. Кругообіг води.

Тема 2. Класифікація водних джерел. Сучасний стан водних ресурсів України. Проблеми водних ресурсів України та світу.

Розділ 2. Використання водних ресурсів. Антропогенне навантаження на об'єкти гідросфери.

Тема 3. Основні поняття та ключові принципи управління водними ресурсами. Організація системи управління та раціонального використання водних ресурсів.

Тема 4. Водогосподарське районування України. Річковий басейн.

Тема 5. Водне законодавство України. Водний кодекс України.

Тема 6. Рівні управління водними ресурсами. Басейновий принцип управління.

Тема 7. Міжнародна співпраця в галузі управління водними ресурсами.

Розділ 3. Основи та методи управління водними ресурсами.

Тема 8. Показники якості води. Використання води різними галузями народного господарства. Системи водопостачання

Тема 9. Антропогенне забруднення вод і його наслідки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с.
2. В. А. Гурин. Інтегроване управління водними ресурсами. Посібник. – Рівне: НУВГП, 2017. – 392 с.
3. Клименко М.О., Залеський І.І. Збалансоване використання водних ресурсів: навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2016. – 337 с.
4. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні. <https://mtu.gov.ua/content/nacionalna-dopovid-pro-yakist-pitnoi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukraini.html>
5. Фізико-хімічні методи очищення води. Керування водними ресурсами / За редакцією І.М. Астреліна, Х. Ратнавіри, Г.С. Столяренко та ін. – К.: ТОВ "Друкарня Вольф", 2015. – 578 с.
6. В.К. Хільчевський, М.Р. Забокрицька, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунарьов. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їх охорона: навч. посібник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2015. – 172 с.
7. І.М. Трус, Я.В. Радовенчик, М.Д. Гомеля. Екологічні аспекти керування якістю навколишнього середовища: підручник. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 205 с.

Додаткова література

8. Основи гідрології суші та океанології: Навч. посібник / Радовенчик В.М., Гомеля М. Д., Омельчук Ю. А. — Севастополь: СНУЯЕ та П, 2008. — 176 с.
9. Водний кодекс України. – Назва з екрану. Режим доступу - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
10. Підземні води України: ресурси, використання, якість. Державна служба геології та надр України. – Назва з екрану. Режим доступу – <http://www.geo.gov.ua/groundwater/>.
11. В.І. Павлов, А.В. Сташук. Басейнове управління водними ресурсами: досвід та пріоритети. – Рівне: НУВГП, 2013. – 334 с.
12. А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: підручник для студентів вищих навч. закладів. – К.: Генеза, 2007. - 360 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України - <https://mepr.gov.ua/>
14. Державне агентство водних ресурсів України - <https://www.davr.gov.ua/>
15. Державний водний кадастр України - <http://geoportal.davr.gov.ua:81/>
16. Басейнове управління водних ресурсів - <https://www.davr.gov.ua/baseynovi-upravlinnya-vodnih-resursiv>
17. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради "Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики" - https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text
18. Загальнодержавна цільова соціальна програма "Питна вода України" на 2022-2026 роки - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1905-20#Text>

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «**Управління водними ресурсами в умовах техногенезу**», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи аспірантів спільно з викладачем;
- виховання у аспірантів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у аспірантів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки стану в області сучасних підходів до раціонального використання водних ресурсів, прогнозування розвитку на найближчі роки;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітке і адекватне їх формулюваннях);
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даною аудиторією.

Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
<p>Вода. Властивості води. Водні ресурси світу та України. Кругообіг води. Вода як унікальний природний ресурс. Вода як хімічна сполука. Будова та властивості молекули води. Водні ресурси світу та України. Роль водних ресурсів для живих організмів, ключових галузей промисловості, сільського господарства та комунально-побутової сфери. Кругообіг води у природі. Завдання на СРС. Аномальні властивості води. Світові запаси прісних вод.</p>	5
<p>Класифікація водних джерел. Сучасний стан водних ресурсів України. Проблеми водних ресурсів України та світу. Класифікація водних джерел. Класифікація природних вод. Показники складу і властивостей природних вод. Склад природних вод і чинники їх формування. Процеси взаємодії природних компонентів з водою. Небезпечні гідrogenні явища і процеси в Україні. Екологічні, економічні та географічні проблеми водних ресурсів України та світу. Завдання на СРС. Фактори формування хімічного складу поверхневих та підземних вод.</p>	5
<p>Основні поняття та ключові принципи управління водними ресурсами. Організація системи управління та раціонального використання водних ресурсів. Система управління водними ресурсами. Мета та завдання системи управління водними ресурсами. Методи та принципи реалізації складових частин управління водними ресурсами. Організація системи управління та раціонального використання водних ресурсів на підприємствах різних галузей промисловості. Мережа спостережень за водними ресурсами. Завдання на СРС. Прогнозування та контроль використання води в сільському господарстві та комунально – побутовій галузі.</p>	5

<p>Водогосподарське районування України. Річковий басейн.</p> <p>Основні складові частини та характеристики річкового басейну. Найбільші річкові басейни на території України. Принципи гідрографічного районування річкових басейнів. Водогосподарське районування річкових басейнів. Основні принципи реалізації водогосподарського районування. План управління водним басейном. Мета, цілі та задачі розробки плану управління водним басейном. Етапи розробки плану управління водним басейном.</p> <p>Завдання на СРС. Державні органи, уповноважені розробляти ПУВБ.</p>	4
<p>Водне законодавство України. Водний кодекс України.</p> <p>Юридичне забезпечення процесів управління водними ресурсами в Україні. Основні нормативні документи, що регламентують взаємовідносини в галузі управління водними ресурсами. Водне законодавство України. Водний кодекс України. Державний облік і моніторинг водних ресурсів.</p> <p>Завдання на СРС. Система державного моніторингу за станом водних об'єктів.</p>	6
<p>Рівні управління водними ресурсами. Басейновий принцип управління.</p> <p>Градація системи управління водними ресурсами за рівнями. Національний, регіональний та місцевий рівні управління. Організація управління на обласному рівні. Басейновий принцип управління водними ресурсами. Юридичні та економічні аспекти реалізації басейнового принципу управління. Світовий досвід реалізації проектів за схемами басейнового управління водними ресурсами. Система басейнового управління в Україні: склад, задачі, діяльність. Органи державного контролю та нагляду в галузі управління водними ресурсами.</p> <p>Завдання на СРС. Використання гідрологічних споруд в менеджменті водними ресурсами. Типи гідрологічних споруд.</p>	7
<p>Міжнародна співпраця в галузі управління водними ресурсами.</p> <p>Водна рамкова Директива ЄС. Міжнародні нормативні документи в галузі менеджменту водних ресурсів. Глобальне водне співробітництво. Реалізація управління транскордонними водними ресурсами. Програми міжнародної співпраці в галузі водного менеджменту. Світові тенденції розвитку менеджменту водних об'єктів та ресурсів.</p> <p>Завдання на СРС. Участь України в міжнародних проектах по спільному управлінню міждержавними водними ресурсами.</p>	4
<p>Показники якості води. Використання води різними галузями народного господарства. Системи водопостачання</p> <p>Показники якості води. Хімічні показники якості води. Фізичні показники якості води. Бактеріологічні показники якості води. Нормативні документи, що регламентують вимоги до якості вод різного призначення. Головні тенденції водокористування. Напрями використання водних ресурсів в різних галузях промисловості, сільського та комунально- побутового господарства. Підходи до оцінки та оцінка екологічного стану вод. Вимоги до якості вод для різних галузей народного господарства. Споживачі та користувачі води. Схеми водопостачання.</p> <p>Завдання на СРС. Вимоги до якості питної води води.</p>	4
<p>Антропогенне забруднення вод і його наслідки. Захист та раціональне використання водних ресурсів.</p> <p>Методи проведення еколого-економічної оцінки водного об'єкту.</p>	2

<p><i>Вплив різних галузей промисловості, сільського та комунально-побутового господарства на стан та якість водних об'єктів України.</i></p> <p><i>Заходи збереження водних ресурсів України. Охорона водних об'єктів.</i></p> <p><i>Завдання на СРС. Новітні методи очищення стічних вод. Створення оборотних та замкнених систем водопостачання.</i></p>	
Всього	42

Практичні заняття

У системі професійної підготовки аспірантів по даній дисципліні практичні заняття займають 8 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації доктора філософії в галузі екології, а саме раціонального використання водних ресурсів в різних галузях промисловості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, Тому даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяють зростанню аспірантів як творчих працівників в області охорони навколишнього природного середовища.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти аспірантам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області сучасних напрямків раціонального використання та збереження водних ресурсів;*
- навчити аспірантів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших завдань;*
- навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою і схемами;*
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опанувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.*

Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
<p>Водний баланс території.</p> <p><i>Водний баланс України, його складові частини. Рівняння водного балансу території. Водний баланс річки та озера. Водний баланс України, його складові частини. Рівняння водного балансу території. Водний баланс річки та озера.</i></p> <p><i>Завдання на СРС. Природні та антропогенні фактори, що впливають на водний баланс території. Наслідки антропогенної зміни балансу водного об'єкту.</i></p>	2
<p>Басейновий принцип управління.</p> <p><i>Розробка схеми басейнового управління водними ресурсами. Розробка схеми обласного управління водними ресурсами. Розробка схеми регіонального управління водними ресурсами.</i></p> <p><i>Завдання на СРС. Ознайомлення та аналіз планів управління водними басейнами на прикладі найбільших річкових систем України.</i></p>	2
<p>Паспортизація водних об'єктів.</p> <p><i>Паспортизація водних об'єктів. Паспорт водного об'єкту. Ознайомлення з паспортами водних об'єктів. Аналіз інформації. Що надається в паспорті водного</i></p>	1

об'єкту. Завдання на СРС. Паспорти головних гідрологічних об'єктів України.	
Водне законодавство України. Водний кодекс України. Водний кодекс України. Основні права та обов'язки водокористувачів. Типи покарань за порушення в галузі використання водних ресурсів. Відповідальність за забруднення водних об'єктів на території України. Завдання на СРС. Міжнародні санкції щодо порушення міжнародного водного законодавства.	2
Басейновий план дій. Басейновий план дій. Розробка та реалізація басейнового плану дій. Складові частини басейнового плану дій. Завдання на СРС. Практика розробки та застосування басейнового плану дій.	2
Малі річки України. Використання та їх захист від забруднення Малі річки як джерело водопостачання населення. Вплив промисловості та сільського господарства на стан води малих річок України. Екологічні проблеми малих річок України. Завдання на СРС. Характеристика мережі малих річок України.	1
Раціональне використання водних ресурсів. Схеми реалізації систем послідовного, оборотного та замкнутого водокористування. Економічні та екологічні аспекти раціонального використання водних ресурсів. Державна політика стимулювання процесів раціонального використання води в Україні та Світі. Завдання на СРС. Сучасні світові підходи до створення та реалізації систем раціонального водокористування.	2
Водокористування та водовідведення. Види водокористування. Права та обов'язки водокористувачів. Спеціальне водокористування. Водовідведення. Плата за використання чистої води та за скид стічних вод. Платежі за водокористування. Завдання на СРС. Процедура аренди водних об'єктів за законодавством України.	2
Всього	14

6. Самостійна робота аспіранта

Самостійна робота займає 70 % часу вивчення дисципліни, включаючи підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи аспірантів – це опанування наукових знань в областях, що не увійшли у перелік лекційних питань шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компоненту аспірант повинен навчатися глибоко аналізувати сучасні підходи до процесів раціонального використання та відновлення водних ресурсів. Аспірант має оволодіти сучасними знаннями щодо новітніх підходів до використання водних ресурсів та їх збереження.

Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Водні ресурси, їх характеристики та розповсюдження.	
Технології опріснення морської води, перспективи та недоліки. Добування питної води з повітря. Льодовики як потенційні джерела прісної води.	32

<p>Типі кіл кругообігу води. Процеси обігу вологи на території України. Технології оцінки запасів водних ресурсів певної території.</p>	
Розділ 2. Основи та методи управління водними ресурсами.	
<p>Визначення меж водоохоронних територій та ділянок. Визначення розміру прибережних захисних смуг. Нормативні документи, що регламентують створення водозахисних зон. Водозахисні території в міжнародному водному законодавстві. Принципи інтегрованого управління водними ресурсами. Переваги та недоліки запровадження системи інтегрованого управління.</p>	33
Розділ 3. Використання водних ресурсів. Антропогенне навантаження на об'єкти гідросфери.	
<p>Основні підходи до класифікації стічних вод різних галузей промисловості. Умови прийому стічних вод до каналізаційних мереж міста Києва та інших населених пунктів України. Світовий досвід організації заходів по захисту водних об'єктів від негативного впливу. Природне забруднення і самоочищення вод. Методи відтворення водних ресурсів. Методи та технології очищення водних об'єктів та покращення якості води в них. Вода як перспективний товар. Роль водних запасів в світовій економіці та політиці.</p>	30
Підготовка до практичних занять	15
Підготовка до іспиту	14
Всього годин	120

Забезпечення програмних результатів складовими освітнього компоненту

Програмний результат	Лекційні заняття	Практичні та індивідуальні заняття
Знати пріоритетні державні напрями розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях	Лекція 3 Лекція 4 Лекція 6	Практичне заняття 8
Визначати та обґрунтовувати допустимі темпи споживання життєво важливих видів сировини, матеріалів, ґрунтів, водних ресурсів без суттєвого погіршення стану навколишнього середовища	Лекція 1 Лекція 2 Лекція 9	Практичне заняття 1 Практичне заняття 4
Демонструвати обізнаність щодо сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища	Лекція 5 Лекція 7	Практичне заняття 2

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Аспіранти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

- *Water Resources Management and Policy* (<https://www.coursera.org/learn/water-management>);
- *Water Supply and Sanitation Policy in Developing Countries (Part 1)* (<https://www.coursera.org/learn/water>);
- *Water Supply and Sanitation Policy in Developing Countries (Part 2)* (<https://www.coursera.org/learn/water-part-2>)

Сума додаткових балів за пройдені курси не може перевищувати 10 балів.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, аспіранти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого аспіранта; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Аспіранти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестровий контроль
3	6	180	42	14	–	124	-	–	Іспит

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- роботу на практичних заняттях
- бали, отримані на іспиті

Семестровим контролем є іспит.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Виконання завдань на практичних заняттях.

Ваговий бал складає 5 балів; на практичних заняттях аспірант має виконати 8 завдань, тобто максимальна кількість балів складає $8 \cdot 5 = 40$ балів.

Критерії оцінювання виконання практичного завдання

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Завдання виконане в повній мірі	5
Незначні недоліки	4
Несвоєчасне виконання завдання та/або недоліки	3
Невиконання завдання	0

Таким чином стартова складова складає:

$$R_c = 8 \cdot 5 = 40 \text{ балів}$$

Екзаменаційна складова складає 60 балів.

Загальна рейтингова шкала складає $R = R_c + R_e = 40 + 60 = 100$ балів.

За результатами навчальної роботи за першу половину семестру «ідеальний аспірант» має набрати близько 10 балів.

За результатами навчальної роботи за другу половину семестру «ідеальний аспірант» має набрати 25 балів.

На екзамені здобувачі вищої освіти відповідають на 4 питання екзаменаційного білету.

Кожне питання оцінюється в 15 балів.

Критерії оцінювання питань екзаменаційного білету.

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Повна відповідь на запитання (понад 90 % необхідної інформації)	14-15
Достатньо повна відповідь з незначними неточностями (понад 75 % необхідної інформації)	11-13
У відповіді не наведено достатньої кількості фактів,	9-10

прикладів та висновків, або допущено окремі неточності (понад 60 % необхідної інформації)	
Відповідь не зарахована або відсутня	0

Для отримання оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів **R** переводиться згідно з таблицею:

Кількість балів	Оцінка
95...100	Відмінно
85...94	дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
RD < 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Охарактеризуйте класифікацію природних вод.
2. Приведіть основні підходи до класифікації водних ресурсів.
3. Опишіть основні технології відновлення запасів прісних вод.
4. Наведіть головні державні органи України в галузі контролю та регулювання процесами використання водних ресурсів.
5. Охарактеризуйте рівень використання малих річок в Україні та світі.
6. Наведіть порядок складання водогосподарських балансів.
7. Охарактеризуйте поняття про водні ресурси і водний фонд.
8. Охарактеризуйте основні напрямки використання водних ресурсів.
9. Наведіть методи прогнозування змін водних ресурсів.
10. Охарактеризуйте кругообіг води на планеті та його роль для людини.
11. Наведіть основні водогосподарські райони на території України.
12. Приведіть фактори, що впливають на якість водних ресурсів.
13. Наведіть технології раціонального використання водних ресурсів.
14. Наведіть класифікацію водних ресурсів.
15. Наведіть основні джерела водопостачання в Україні.
16. Дайте характеристику водосховищ, як головного інструменту управління водними ресурсами країни.
17. Охарактеризуйте значення водних ресурсів.
18. Дайте коротку характеристику користувачів води в Україні.
19. Охарактеризуйте роль держави в раціональному використанні водних ресурсів.
20. Охарактеризуйте запаси підземних вод України.
21. Наведіть основні показники якості води.
22. Дайте визначення поняттям раціональне та нераціональне використання водних ресурсів.
23. Опишіть водний баланс України.
24. Наведіть найбільш перспективні технології управління водними ресурсами.
25. Оцініть світові запаси води.
26. Дайте оцінку світовим запасам прісної води.
27. Охарактеризуйте стан основних річок України.
28. Дайте характеристику основним проблемам морів в Україні.

29. Охарактеризуйте екологічні проблеми пов'язані з нераціональним використанням водних ресурсів.
30. Охарактеризуйте принципи й види використання водних ресурсів.
31. Дайте характеристику основним водоохоронним заходам.
32. Охарактеризуйте галузі промисловості, що споживають найбільше водних ресурсів.
33. Охарактеризуйте світові запаси водних ресурсів.
34. Наведіть основні водні кадастри.
35. Опишіть стан малих річок в Україні.
36. Охарактеризуйте технології відтворення водних ресурсів.
37. Опишіть основні схеми водопостачання.
38. Дайте характеристику впливу антропогенної діяльності на стан водних ресурсів.
39. Оцініть запаси водних ресурсів України.
40. Опишіть роль води для живих організмів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., к.т.н. Радовенчиком Я.В.

Ухвалено кафедрою Ета ТРП (протокол N 4 від 08.10.2025 р.)

Погоджено методичною комісією ФАПІЕ (протокол N 2 від 15.10.2025 р.)