

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування

01-01-33S

СИЛАБУС	Проектування водогосподарських та природоохоронних систем	
SYLLABUS	Design of water management and environmental systems	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	Д7	
Освітній рівень Level of Education	магістерський (другий) master (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and construction
Спеціальність Field of Study	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології Hydrotechnical construction, water engineering and water technology
Освітня програма Degree Programme	Гідроінформатика Hydroinformatics	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Проектування водогосподарських та природоохоронних систем» для здобувачів вищої освіти другого рівня «магістр», які навчаються за освітньою програмою «Гідроінформатика» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». Рівне. НУВГП. 2023. 16 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21014>

Розробники силабусу:

Турченко В.О., д.т.н., професор, завідувач кафедри водної інженерії та водних технологій;

Коптюк Р.М., к.т.н., доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій;

Приходько Н.В., к.т.н., доцент кафедри водної інженерії та водних технологій.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 11 від "15" травня 2023 року

Завідувач кафедри: Турченко В.О., д.т.н., професор, завідувач кафедри водної інженерії та водних технологій.

Керівник (гарант) ОП: Клімов С.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри гідроінформатики.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 9 від "16" травня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Хлапук М.М., д.т.н., професор, директор ННІ ВГП.

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 01-01-12S

© НУВГП, 2023

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Магістр</i>
Освітня програма	<i>«Гідроінформатика»</i>
Спеціальність	<i>194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»</i>

Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 1-й, 2-й семестри
Кількість кредитів	7
Лекції:	34/4
Практичні заняття:	36/18
Самостійна робота:	140/188
Курсова робота:	1 семестр – курсовий проект; 2 семестр – курсова робота
Форма навчання	денна / заочна
Форма підсумкового контролю	1 семестр – залік, 2 семестр – екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)



Турченко Василь Олександрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри водної інженерії та водних технологій

Вікіситет

<https://cutt.ly/bjmdfo6>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-1938-0344>

Як комунікувати

v.o.turchenuk@nuwm.edu.ua



Коптюк Роман Миколайович, к.т.н., доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій

Вікіситет

<https://cutt.ly/rICAx44>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-7086-3608>

Як комунікувати

r.m.koptiuk@nuwm.edu.ua

Приходько Наталія Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри водної інженерії та водних технологій.



Вікіситет

<https://cutt.ly/qnqwUcH>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-1424-2628>

Як комунікувати

n.v.prihodko@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Сучасна державна політика, інвестори, наука та практика висувають до проектів водогосподарських систем вимоги не тільки щодо їх технічної досконалості, але і щодо екологічної надійності.

Метою вивчення дисципліни “Проектування водогосподарських та природоохоронних систем” є оволодіння магістрантами методології технічного обґрунтування основних параметрів та проектування основних типів технічно та екологічно надійних водогосподарських систем як в зоні недостатнього, так і в зоні надлишкового зволоження.

Вивчення дисципліни “Проектування водогосподарських та природоохоронних систем” дозволить здобувачам вищої освіти набути ґрунтовних знань з таких питань:

- призначення та конструктивні особливості водогосподарських та природоохоронних систем, їх типи;
- методика інженерних розрахунків елементів водогосподарських та природоохоронних систем;
- основні принципи проектування на плані водогосподарських систем різних типів і конструкцій;
- методика обґрунтування прийнятих проектних рішень.

На основі отриманих знань майбутні фахівці в результаті вивчення даної дисципліни набудуть таких умінь:

- обґрунтовувати тип водогосподарської та природоохоронної системи в конкретних природних умовах;
- розрахувати основні параметри водогосподарських та природоохоронних систем і їх елементів;
- проектувати на плані технічно досконали та екологічно надійну водогосподарську систему;
- передбачити весь комплекс технічних заходів для забезпечення надійної роботи водогосподарської системи.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=941> 1 семестр
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=960> 2 семестр
<https://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-wiwt/disciplini/item/proektuvannia-vodohospodarskykh-ta-pryrodookhoronnykh-system>

**Передумови вивчення*
(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)**

Обов'язкова компонента ОП, код Д7 <https://ep3.nuwm.edu.ua/21014>
Дисципліни, які одночасно вивчаються з ОК Д7 «Проектування водогосподарських та природоохоронних систем»:
ОК Д1. Іноземна мова професійного спілкування;
ОК Д5. Спеціальні гідротехнічні споруди;
ОК Д6. Управління та планування будівництва
ОК Д8. Інтегроване управління водними ресурсами.
Освітні компоненти, для яких необхідне вивчення ОК Д7 «Проектування водогосподарських та природоохоронних систем»:
ОК Д10. Кваліфікаційна магістерська робота.

Компетентності

Загальні:

ЗК1. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні:

СК1. Здатність застосовувати методи математики, природничих і технічних наук, а також спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій.
СК2. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.
СК3. Здатність прогнозувати потреби споживачів у водних ресурсах та антропогенне навантаження на водні об'єкти, розробляти схеми комплексного використання і охорони вод, організовувати раціональне використання водних ресурсів.
СК4. Здатність моделювати водні потоки та гідротехнічні споруди, визначати гідродинамічні та інші навантаження на конструктивні елементи об'єктів професійної діяльності та оцінювати їх стійкість.
СК5. Здатність розробляти та реалізовувати проекти у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, зокрема плани управління річковими басейнами, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.
СК7. Здатність обґрунтовувати вибір та визначати раціональні параметри конструкцій та технологічних схем об'єктів професійної діяльності.
СК8. Здатність розробляти та реалізовувати інноваційні економічно-, енерго- та ресурсоефективні водні технології.
СК10. Здатність здійснювати моніторинг та прогнозування паводків і повеней, розробляти заходи з мінімізації ризиків від шкідливої дії води.
СК11. Здатність розробляти інноваційні проекти в сфері професійної діяльності з проведенням гідроінформаційного моделювання, техніко-економічного обґрунтування і врахування показників надійності.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН1. Ставити та вирішувати інноваційні / наукові завдання і проблеми гідротехніки, що потребує оновлення та інтеграції знань, у

тому числі в умовах неповної /недостатньої інформації та суперечливих вимог.

PH3. Будувати та досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій з використанням відповідних методів та спеціалізованого програмного забезпечення.

PH4. Розробляти схеми комплексного використання і охорони вод, плани управління річковими басейнами, організувати раціональне використання водних ресурсів.

PH5. Визначати причини та наслідки шкідливої дії води, застосовувати відповідні методи протипаводкового захисту населених пунктів, сільськогосподарських угідь та інших територій, розробляти та реалізовувати програми з управління ризиками затоплення повеннями і паводками екосистем, природних та антропогенних ландшафтів.

PH6. Застосовувати гідро- та геоінформаційні технології, сучасні методи моделювання, розрахунку і проектування об'єктів професійної діяльності для розв'язання складних задач гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій.

PH7. Організувати колективну роботу при плануванні та реалізації проектів будівництва об'єктів професійної діяльності, їх ремонту, реконструкції та ліквідації з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень, а також технічних, економічних, правових та екологічних аспектів.

PH8. Визначати технології та розробляти комплексні заходи з раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів, поліпшення гідрологічного та екологічного стану водних об'єктів.

PH9. Приймати ефективні рішення в умовах неповної/ недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики.

PH10. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами з наукових, інженерних та виробничих питань у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, презентації результатів досліджень та проектів, аргументації власної позиції, ведення дискусій з професійних питань.

PH11. Організувати визначення технічного стану об'єктів професійної діяльності та робити відповідні висновки на основі його аналізу.

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовий модуль 1

Проектування технічно і екологічно надійних водогосподарських та природоохоронних систем в зоні недостатнього зволоження

Тема 1. Загальна характеристика водогосподарських та природоохоронних систем України, їх технічний стан та шляхи його поліпшення (лекції – 1/1 год., практичні заняття – 2/0 год., самостійна робота – 4/6 год.).

Загальна характеристика водогосподарських та природоохоронних систем України. Основні проблеми, які необхідно вирішувати водогосподарським організаціям України. Загальна характеристика

найбільших зрошувальних систем України, їх сучасний технічний стан, основні шляхи його поліпшення.

Тема 2. Зрошувальні системи з використанням місцевого стоку, їх проектування та розрахунки (лекції – 1/1 год., практичні заняття – 1/1 год., самостійна робота – 6/8 год.).

Вибір місця для створення штучної водойми та визначення її основних параметрів. Комплекс споруд для використання місцевого стоку. Розрахунок основних параметрів та особливості проектування зрошувальної системи, що використовує місцевий стік.

Тема 3. Класифікація закритих зрошувальних систем. Споруди і арматура, що забезпечують надійну роботу закритих зрошувальних систем (лекції – 1/0 год., практичні заняття – 1/1 год., самостійна робота – 6/6 год.).

Класифікація закритих зрошувальних систем. Класифікація арматури, що проектується, на закритій зрошувальній мережі. Розміщення споруд та арматури на закритій зрошувальній мережі.

Тема 4. Підбір основних елементів та прив'язка споруд і арматури на закритих зрошувальних системах лекції – 1/0 год., практичні заняття – 2/1 год., самостійна робота – 4/8 год.).

Основні елементи, з яких монтується споруди і арматура, їх конструктивні особливості та параметри. Висотна прив'язка споруд і арматури. Типові проекти, з використанням яких здійснюється прив'язка споруд і арматури.

Тема 5. Розробка деталювальних схем закритих зрошувальних систем (лекції – 1/0 год., практичні заняття – 2/1 год., самостійна робота – 4/8 год.).

Труби та фасонні частини, з яких монтується зрошувальні трубопроводи. Поняття про деталювальні схеми трубопроводів закритих зрошувальних систем та порядок їх складання. Специфікації труб, фасонних частин та арматури для зрошувальних систем, їх призначення та порядок складання.

Тема 6. Проектування та розрахунки рисових зрошувальних систем (лекції – 1/0 год., практичні заняття – 2/0 год., самостійна робота – 4/6 год.).

Способи та режими зрошення рису. Конструкції поливних карт рисових зрошувальних систем. Особливості конструкції рисової системи. Зрошувальна норма рису, її основні складові. Розрахункові витрати та параметри каналів рисових систем.

Тема 7. Проектування зрошувальних систем з повторним використанням відпрацьованих вод (лекції – 1/0 год., практичні заняття – 1/0 год., самостійна робота – 6/6 год.).

Сутність краплинного зрошення, особливості застосування в сучасних умовах. Основні елементи систем краплинного зрошення, їх конструкція і параметри. Проектування та розрахунок систем краплинного зрошення.

Тема 8. Проектування та розрахунки систем краплинного зрошення (лекції – 1/0 год., практичні заняття – 1/0 год., самостійна робота – 6/6 год.).

Характеристика стічних та дренажно-скидних вод з точки зору повторного використання їх для зрошення. Конструктивні особливості систем, що використовують стічні та дренажно-скидні води для зрошення.

Змістовий модуль 2

Проектування технічно досконалих водогосподарських та природоохоронних систем в зоні достатнього та нестійкого зволоження

Тема 9. Обґрунтування необхідності зволоження осушуваних земель та способи їх зволоження (лекції – 2/0 год., практичні заняття – 4/2 год., самостійна робота – 14/20 год.).

Водний баланс осушуваної території. Аналіз кліматичних умов зони осушення. Способи зволоження осушуваних земель. Характеристика та умови застосування поверхневого та внутрішньогрунтового способу зволоження і дощування для покращення екологічного стану та підвищення родючості осушуваних земель. Різновиди підґрунтового зволоження.

Тема 10. Врахування розвиненого рельєфу місцевості у водогосподарських проектах (лекції – 4/0 год., практичні заняття – 2/2 год., самостійна робота – 14/18 год.).

Аналіз рельєфу місцевості за висотними, лінійними та площинними показниками. Оцінка меліоративної ефективності рельєфу місцевості в проектах будівництва та реконструкції осушувальних систем. Врахування поверхневого стоку в моделі водного режиму осушуваних земель з розвиненим рельєфом. Заходи щодо організації та прискорення відведення поверхневого стоку.

Тема 11. Проектування осушувально-зволожувальних систем (лекції – 6/2 год., практичні заняття – 6/4 год., самостійна робота – 16/20 год.).

Типи осушувально-зволожувальних систем. Конструкції осушувально-зволожувальних систем з роздільною провідною мережею та умови їх застосування. Основи проектування і розрахунку осушувально-зволожувальних систем. Визначення розрахункових витрат зволожувальних колекторів і каналів. Розрахунок техніки підґрунтового зволоження. Розрахунок режиму підґрунтового зволоження.

Тема 12. Проектування польдерних осушувальних систем та захист заплав річок від затоплення (лекції – 6/0 год., практичні заняття – 6/4 год., самостійна робота – 14/20 год.).

Способи зволоження осушуваних земель. Способи відведення води з польдерних систем. Особливості використання зимових та літніх польдерів. Конструкція польдерної осушувально-зволожувальної системи. Визначення витрати і напору польдерної насосної станції. Розрахунок регулюючого басейну. Проектування огорожувальних дамб, що призначені для захисту заплав річок від затоплення.

Тема 13. Проектування осушувально-зрошувальних систем (лекції – 4/0 год., практичні заняття – 2/2 год., самостійна робота – 14/20 год.).

Умови застосування зволоження осушуваних земель дощуванням. Дощувальні машини та установки, що застосовуються для зволоження осушуваних земель. Схеми осушувально-зрошувальних систем з використанням дощувальних машин. Режим зволоження сільськогосподарських культур.

Тема 14. Осушення земель та інженерний захист територій від підтоплення із застосуванням вертикального дренажу (лекції – 2/0 год., практичні заняття – 2/0 год., самостійна робота – 14/18 год.).

Умови застосування вертикального дренажу. Види і конструкція свердловин вертикального дренажу. Водоприймальні дренажні свердловини. Проектування систем вертикального дренажу на плані. Систематичний, вибірковий, лінійний і комбінований дренаж, застосування вертикального дренажу для захисту територій від підтоплення. Принципи розрахунку вертикальних свердловин.

Тема 15. Проектування протиерозійних гідротехнічних заходів (лекції – 2/0 год., практичні заняття – 2/0 год., самостійна робота – 14/18 год.).

Загальне поняття про ерозію ґрунтів. Конструкція валів-каналів та їх розміщення на плані. Розрахунки водозатримуючих валів-каналів. Розрахунки водообходу. Донні споруди. Розпилювачі стоку. Водонаправляючі і водовідвідні вали-канави.

Примітка. В чисельнику зазначені години для денної форми навчання, а в знаменнику – для заочної.

Практичні заняття

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Практичні заняття за модулем 1			
1	Проектування на плані заритої зрошувальної системи, яка використовує місцевий стік, та споруд і арматури, що забезпечують її надійну роботу	2	1
2	Гідравлічний розрахунок заритої зрошувальної мережі	2	1
3	Проектування поздовжніх профілів трубопроводів закритої зрошувальної системи	2	1
4	Розрахунок основних параметрів та проектування на плані водойми, що накопичує місцевий стік для зрошення.	2	1
5	Підбір основних залізобетонних елементів та прив'язка розподільчих колодязів на закритих зрошувальних системах	1	
6	Підбір основних елементів та прив'язка вузлів з арматурою на закритих зрошувальних системах	1	
7	Розробка деталювальних схем зрошувальних трубопроводів	2	
	Разом за модулем 1	12	4
Практичні заняття за модулем 2			
1	Природні умови об'єкта	2	1
2	Сільськогосподарське використання та	2	1

	прогноз водного режиму ґрунтів		
3	Розрахунок режиму підґрунтового зволоження	2	2
4	Проектування в плані відкритої провідної мережі	2	2
5	Проектування планового положення закритої провідної і регулюючої мережі	2	1
6	Розрахунки параметрів гончарного дренажу	2	1
7	Гідравлічний розрахунок колекторно-дренажної мережі із підґрунтовим зволоженням	4	2
8	Проектування і розрахунок огороджувальної дамби	4	2
9	Розрахунок насосної станції	2	1
10	Розрахунок регулюючого басейну	2	1
	Разом за модулем 2	24	14
	Всього	36	18

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (курсний проект, курсова робота)

За змістовим модулем 1. Проектування технічно і екологічно надійних водогосподарських та природоохоронних систем в зоні недостатнього зволоження

Курсовий проект виконується кожним студентом за індивідуально отриманим завданням. Студенти можуть самостійно вибирати регіон проектування. Зміст курсового проекту передбачає застосування отриманих теоретичних знань та навичок. Обсяг курсового проекту складає до 30 стор.

Зміст курсового проекту

1. Природні умови району розміщення зрошувальної системи, що використовує місцевий стік.
2. Проектування закритої зрошувальної мережі на плані та в вертикальній площині.
3. Проектування і розрахунок основних параметрів водосховища.
4. Проектування та прив'язка споруд і арматури на закритій зрошувальній мережі.
5. Розробка деталювальних схем закритої зрошувальної мережі та складання специфікацій фасонних частин та арматури.

За змістовим модулем 2. Проектування технічно досконалих водогосподарських та природоохоронних систем в зоні достатнього та нестійкого зволоження

Курсова робота виконується кожним студентом за індивідуально отриманим завданням. Студенти можуть самостійно вибирати регіон проектування. Зміст курсової роботи передбачає застосування отриманих теоретичних знань та навичок з проектування осушувально-зволожувальних систем польдерного типу. Обсяг курсової роботи складає до 30 стор.

Зміст курсової роботи

1. Природні умови об'єкта.
2. Сільськогосподарське використання та прогноз водного режиму ґрунтів.

3. Проектування осушувально-зволожувальної системи польдерного типу.
4. Проектування заходів по захисту території від затоплення.
5. Проектування доріг та гідротехнічних споруд.

Форми та методи навчання

Використовуються такі форми та методи навчання: лекції у супроводі навчальних відеоматеріалів, презентацій PowerPoint та фотографій, рисунків і схем, виконання практичних завдань за індивідуальним варіантом. Опитування та анкетування здобувачів вищої освіти.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти базується на проведенні контролю їх роботи та оцінюванні ступеня засвоєння ними пройденого матеріалу шляхом тестування з використанням технічних засобів.

Поточний контроль знань студентів (модулі 1,2,3,4 – по два в кожному семестрі) та підсумковий контроль знань (екзамен – в кінці другого семестру) проводяться у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП.

Знання за кожним модулем оцінюються у 20 б., а підсумковий контроль знань – 40 б. (залік у 1 семестрі, екзамен у 2 семестрі).

Якщо навчальна дисципліна закінчується заліком, то набрані бали модульної складової оцінювання (модулі 1 і 2 в 1 семестрі) додаються до балів поточної складової оцінювання, що і є підсумковим результатом складання заліку.

Якщо навчальна дисципліна закінчується екзаменом, у випадку отримання студентом 60, або більше балів, за результатами поточної складової оцінювання теоретичних знань і виконання практичних робіт, а також повного проходження поточного модульного контролю знань (модулі 3,4 – в 2 семестрі), він може не проходити підсумковий контроль знань (екзамен). При бажанні отримати більшу кількість балів студент може скласти екзамен (лише один раз), але при цьому результати поточного модульного контролю знань (модулі 3 і 4) анулюються. У цьому випадку, результуючою оцінкою знань студента буде отримана більша сумарна оцінка, або як сума балів за поточною складовою оцінювання теоретичних знань та виконання практичних робіт і поточного модульного контролю знань (модулі 3 і 4), або як сума балів за поточною складовою оцінювання теоретичних знань та виконання практичних робіт і підсумкового контролю знань (екзамен). Таким чином, максимальна оцінка знань з дисципліни «Проектування водогосподарських та природоохоронних систем» у кожному семестрі становить 100 б.

Якщо за поточною та модульною складовими оцінювання здобувач вищої освіти не набирає мінімально необхідної суми балів (60 балів), або у разі не проходження хоча б одного з двох модульних контролів, він повинен скласти підсумковий контроль знань (залік).

Якщо у кінцевому результаті після складання заліку чи екзамену здобувач вищої освіти не набирає мінімально необхідної суми балів (60 балів), тоді слід керуватися «Порядком ліквідації академічних заборгованостей в НУВГП», який доступний за посиланням: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4273>.

Нормативні документи, що регламентують організацію та проведення контролю й оцінювання навчальних досягнень і знань здобувачів вищої освіти доступні за посиланням <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdiil/navch-nauk-tsentri-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan>

Структура оцінки поточного модульного (модулі 1 і 2, або 3 і 4) та підсумкового (екзамен) контролів знань за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності) показано в таблицях.

Таблиця формування тестового завдання поточного контролю знань (модулі 1,2,3,4)

Модуль	Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
				За одне	Загальна
1	1	70	24	0,5	0-12
	2	30	4	1	0-4
	3	10	2	2	0-4
	Всього	100	30		20
2	1	170	35	0,4	0-14
	2	20	3	1	0-3
	3	10	2	1,5	0-3
	Всього	200	40		20
3	1	115	22	0,4	0-8,8
	2	30	7	1,2	0-8,4
	3	15	1	2,8	2,8
	Всього	160	30	-	20
4	1	105	22	0,4	0-8,8
	2	30	7	1,2	0-8,4
	3	15	1	2,8	2,8
	Всього	150	30	-	20

Таблиця формування тестового завдання підсумкових контролів знань (екзамен)

Семестр	Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
				За одне	Загальна
2	1	220	30	0,9	0-27
	2	60	9	1	0-9
	3	30	1	4	4
	Всього	310	40	—	40

Запитання 1-го та 3-го рівнів складності допускають лише одну правильну відповідь, 2-го рівня – дві або три правильні відповіді.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Проектування закритих зрошувальних систем: Навчальний посібник (за редакцією проф. А.М. Рокочинського та проф. Ю.І. Гриня). – Рівне: НУВГП – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2015. – 374 с.
2. Краплинне зрошення: Навчальний посібник / [М.І.Ромащенко, А.М.Рокочинський, В.М. Корюненко, А.Т. Калетніков, П.І. Мендусь, А.П. Шатковський, В.Г. Муранов, С.В. Рябков, С.П. Мендусь, С.Р. Стасюк] за редакцією академіка М.І. Ромащенка та професора А.М. Рокочинського. –Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015.-300 с.

3. Рисові зрошувальні системи: Посібник для вищих навчальних закладів (за ред. чл.-кор. НААН Сташука В.А., проф. Рокочинського А.М., доцента Мендуся П.І., доцента Турченюка В.О.).– Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017.– 438 с

4. Сільськогосподарські гідротехнічні меліорації /під ред. С.М Гончарова та Г.С.Потоцького. – К.: “Вища школа”, 1991. – 398 с.

5. Проектування осушувальних систем з основами САПР: Практикум / М.О.Лазарчук, А.М.Рокочинський, А.В.Черенков.-К.:ІСДО, 1984. – 408 с.

6. Мелиорация и водное хозяйство. Часть 6. Орошение. Справочник /Под ред. Б.Б.Шумакова/.-М.:Агропромиздат, 1990. – 415 с.

7. Рокочинський А.М., Антонов О.Д., Шалай С.В. Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва. Навч. посібник. /За ред. проф. А.М. Рокочинського. – Рівне: НУВГП, 2010. – 173 с.

8. Рокочинський А.М., Наумчук О.М., Величко С.В., Коптюк Р.М. Основи систем автоматизованого проектування. Навч. посібник. / За ред. проф. А.М. Рокочинського. – Рівне: НУВГП, 2010. – 178 с.

9. Рокочинський А.М., Сапсай Г.І., Муранов В.Г., Мендусь П.І., Теслюкевич А.С. Основи гідромеліорацій. Навч. посібник. /За ред. проф А.М. Рокочинського. – Рівне: НУВГП, 2014. – 255 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1647/>

10. Рокочинський А.М., Турченюк В.О., Волк П.П., Коптюк Р.М., Величко С.В., Приходько Н.В., Фроленкова Н.А., Волк Л.Р. Автоматизація проектування та розрахунків водогосподарсько-меліоративних об'єктів : навч. посібник / за ред. проф. А.М. Рокочинського. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 257 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/19770/>

Допоміжна:

1. ДБН А.2.2-3-2004 Проектування. Склад, порядок розробки, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. Режим доступу: <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-243#load>

2. ДБН В.2.4.-1-99 “Меліоративні системи та споруди”. К.: 2000. – 176 с. Режим доступу: <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-288>

3. Мелиорация и водное хозяйство. Часть 3. Осушение: Справочник / Под ред. Б.С. Маслова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 447 с.

4. Проектування осушувальних систем з основами САПР: Практикум / М.О. Лазарчук, А.М. Рокочинський, А.В. Черенков. – К.: ІСДО, 1984. – 408 с.

5. Рокочинський А.М. Наукові та практичні аспекти оптимізації водорегулювання осушуваних земель на еколого-економічних засадах: Монографія / За редакцією академіка УААН Ромащенко М.І.– Рівне: НУВГП, 2010. – 351 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Державне агентство водних ресурсів України.

URL: <https://www.davr.gov.ua/>

2. Державне агентство меліорації та рибного господарства України.

URL: <https://darg.gov.ua/>

3. Водний кодекс України.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%d0%b2%d1%80#text>
4. Водна стратегія України на період до 2050 року.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text>
5. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського.
URL: <http://www.nbu.gov.ua/>
6. Наукова бібліотека НУВГП. URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
7. Електронний ресурс розміщення в цифровому репозиторії НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають можливість залучатися до виконання досліджень шляхом роботи з відповідними викладачами згідно їх наукової тематики діяльності наукових гуртків, роботи з викладачами для участі у студентських наукових конференціях, Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, Всеукраїнських студентських Олімпіадах, публікацій у студентських наукових збірниках НУВГП та ін.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог. Уміння працювати самостійно (виконання завдань самостійної роботи, підготовка до занять). Пошук інформації з використанням мережі Internet (підготовка до занять, самостійна робота). Здатність до навчання та саморозвитку.

Дедлайни та перескладання

Здобувачі вищої освіти повинні виконати ряд завдань для оцінювання, виконаних на практичних заняттях. Одним із важливих елементів оцінки є своєчасне подання роботи на оцінювання. У випадку, якщо здобувач вищої освіти з поважних причин (такі як, виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій) не може у визначений термін здати завдання, йому потрібно звернутися до викладача. У такому разі термін буде подовжено з урахуванням обставин.

Інформація щодо можливості доздачи не пройдених у визначений термін модульних контролів розміщується та періодично оновлюється за посиланням: <https://exam.nuwm.edu.ua/> у розділі «Новини сайту» на навчальній платформі НУВГП. Нормативний документ «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» доступний за посиланням: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/1/4273.pdf>.

Правила академічної доброчесності

Правил академічної доброчесності повинні дотримуватися усі працівники та здобувачі вищої освіти НУВГП. Відповідні нормативні документи, що встановлюють та регламентують дотримання академічної доброчесності доступні за посиланнями: «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та

природокористування» <http://surl.li/agqps>; «Кодекс честі студента» <http://surl.li/agqps>; Академічна доброчесність. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти <https://cutt.ly/ijlllRQ>; Якість освіти. НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp>

Вимоги до відвідування

За наявності об'єктивних причин пропуску занять здобувач вищої освіти може самостійно опрацювати пропущений матеріал на навчальній платформі MOODLE.

Здобувач вищої освіти має право скласти індивідуальний навчальний розклад згідно з відповідним нормативним документом <https://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування» <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>

Здобувачі вищої освіти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, згідно з відповідними нормативно-правовими актами

<https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidroz dili/centr-neformalnoji-osviti/dokumenty>.

Автор
Доцент

Роман КОПТЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №472 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00