

Національний університет водного господарства
та природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Олег ЛАГОДНЮК
17.11.2021

03-06-07s

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Інформаційні системи у наукових розробках водопостачання та водовідведення		Information systems in scientific research of water supply and sewerage
Шифр за ОП	OK8	Code in Degree Programme
Освітній рівень: магістерський (другий)		Level of education: Master's (second)
Галузь знань: Архітектура та будівництво	19	Fields of knowledge: Architecture and Construction
Спеціальність: Будівництво та цивільна інженерія	192	Field of study: Construction and civil engineering
Освітня програма: Водопостачання та водовідведення		Degree Programme: Water supply and sewage

Силабус освітньої компоненти «Інформаційні системи у наукових розробках водопостачання та водовідведення» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення», 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2021. 10 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/20874/>

Розробник силабусу: **Мартинів Сергій Юрійович**, д.т.н., професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “26” серпня 2021 року

Завідувач кафедри: *Мартинів С.Ю., д.т.н., професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Мартинів С.Ю., д.т.н., професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 2 від “26” жовтня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА: *Макаренко Р.М., к.т.н., професор.*

СЗ №-6213 в ЕДО.

© Мартинів С.Ю. 2021
© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Водопостачання та водовідведення</i>
Спеціальність	<i>192 «Будівництво та цивільна інженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік, 2 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції	<i>14/2</i>
Лабораторні заняття	<i>26/10</i>
Самостійна робота	<i>80/108</i>
Курсовий проєкт	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Лектор



Мартинов Сергій Юрійович,

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мартинов_Сергій_Юрійович

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-3136-243X>
<https://orcid.org/0000-0001-6790-8900>

Google Академія

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=I0Mva2UAAAAJ&hl=uk&oi=ao>

Scopus Author ID

57194722995

Канал комунікації

s.y.martynov@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці навчальної дисципліни в системі MOODLE – <https://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php?categoryid=31>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Інформація є важливим чинником науково-технічного прогресу. При цьому відбувається постійне зростання ролі інформаційних технологій. Метою вивчення курсу є набуття магістрами знань, вмінь та навичок застосування інформаційних технологій у науково-прикладній сфері водопостачання та водовідведення. Цілями навчальної дисципліни є: розкрити роль інформаційних технологій у наукових дослідженнях, поглибити вміння магістрів з пошуку цифрової наукової інформації, розкрити значення та способи застосування методів комп'ютерної обробки експериментальних даних, застосовувати спеціалізовані додатки для розроблення тривимірних моделей та розширені можливості MS додатків для автоматизації розрахунків, виробити навички підготовки наукової звітності з використанням сучасних інформаційних технологій.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=511>

Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії (водопостачання та водовідведення), що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК05. Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів та процесів будівництва та цивільної інженерії, розробляти моделі систем та окремих споруд водопостачання та водовідведення, виконувати їх аналіз та презентацію, робити висновки щодо оптимальних рішень, які приймаються.

ФК06. Здатність використовувати існуючі в будівництві комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач в галузі будівництва та цивільної інженерії, здійснювати розрахунки, які необхідні при розробці заходів з інтенсифікації роботи і реконструкції систем водопостачання та водовідведення з залученням сучасної обчислювальної техніки, працювати з найбільш поширеними прикладними програмними засобами комп'ютерного моделювання систем водопостачання та водовідведення.

ФК07. Здатність зрозуміло та недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

ФК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання

складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК09. Здатність проводити наукові дослідження з використанням інформаційних систем, оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів при зведенні й експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення.

Програмні результати навчання

РН01. Проектувати будівлі та споруди водопостачання та водовідведення, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

РН02. Ставити та вирішувати завдання, пов'язані з проектуванням, розрахунком та експлуатацією систем водопостачання та водовідведення.

РН04. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності у водопостачанні та водовідведенні, застосовувати методологію та технологію наукових досліджень, провести постановку і проведення експериментів, метрологічне забезпечення, збір, обробку та аналіз результатів, ідентифікацію теорії і експерименту.

РН07. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно та письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

РН08. Проводити наукові дослідження у водопостачанні та водовідведенні з використанням інформаційних систем. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів зведення будівель та споруд, створювати моделі систем та окремих споруд водопостачання та водовідведення, виконувати їх аналіз та презентацію, працювати з найбільш поширеними прикладними програмами комп'ютерного моделювання систем водопостачання та водовідведення.

РН10. Відслідковувати найновіші досягнення в області водопостачання та водовідведення, застосовувати їх для створення інновацій.

РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН13. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні

правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

PH14. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

Структура та зміст освітнього компонента (денна/заочна)

Змістовий модуль 1.

Методологія імітаційного моделювання.

66-66 / 8-1 / 14-6 / 44-59 (всього/лекції/лабораторні заняття/самостійна робота; денна-заочна форма навчання)

Тема 1. Основи інформаційних технологій. Етапи проведення наукових досліджень. Напрями застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях. – 6 / 2 / 0 / 4 годин.

Література [1]. Програмні результати навчання: PH7, PH8

Тема 2. Інформаційні технології пошуку та обробки наукової інформації. Організація творчої діяльності на етапі попереднього збору й обробки наукової інформації. Інформаційні технології в пошуку та систематизації інформації. – 12 / 2 / 2 / 8 годин

Література [1]. Програмні результати навчання: PH1, PH2, PH8, PH9, PH12, PH14

Тема 3. Застосування інформації технології в експериментальних дослідженнях. Інформаційні технології в плануванні експериментальних досліджень. Автоматизація обробки експериментальних даних. – 24 / 2 / 6 / 16 годин

Література [1,6,7,8]. Програмні результати навчання: PH1, PH2, PH7, PH8, PH14

Тема 4. Основи просторового моделювання. Поняття про просторове моделювання та програмне забезпечення. Основи тривимірного моделювання. Асоціативні види та параметризація моделей. – 24 / 2 / 6 / 16 годин

Література [6]. Програмні результати навчання: PH1, PH7, PH8, PH14

Змістовий модуль 2.

54-54 / 6-1 / 12-4 / 36-49 (всього/лекції/лабораторні заняття/самостійна робота; денна-заочна форма навчання)

Тема 5. Застосування інформаційних технологій в оптимізаційних розрахунках. Постановка задач оптимізації. Основні методи оптимізації. Приклади використання інформаційних технологій для розв'язування оптимізаційних задач водопостачання та водовідведення. – 12 / 2 / 2 / 8 годин

Література [1,7]. Програмні результати навчання: PH1, PH2, PH7, PH8, PH14

Тема 6. Основи програмування в MS Excel. Поняття про мову

програмування VBA. Засоби розробки інтерфейсу додатків та програмування в MS Excel. – 30 / 2 / 8 / 20 годин

Література [5]. Програмні результати навчання: PH1, PH2, PH7, PH8, PH14

Тема 7. Інформаційні технології в оформленні результатів наукових розробок. Інформаційні технології при оформленні текстово-графічних документів. Комплекси взаємодіючих додатків та обмін даними. Підготовка статей та комп'ютерних презентацій. – 12 / 2 / 2 / 8 годин

Література [1,2,3,4,6]. Програмні результати навчання: PH7, PH9, PH12, PH13, PH14

Теми лабораторних занять

13 занять x 2 години = 26 годин

1. Пошук електронної наукової інформації.
2. Апроксимація результатів експериментальних досліджень.
3. Підбір і коригування параметрів пінополістирольної засипки.
4. Комп'ютерна обробка результатів багатофакторного експерименту.
5. Розробка складальної моделі водопровідного вузла.
6. Розробка просторової моделі споруди водопостачання.
7. Розробка просторової моделі споруди водовідведення.
8. Розробка оптимізаційної моделі водопостачання підприємства.
9. Основи програмування в MS Excel.
10. Автоматизація визначення оптимального графіка роботи НС.
11. Розробка додатку з розрахунку споруди ВВ.
12. Автоматизація визначення діаметрів технологічних трубопроводів.
13. Розробка анімаційної схеми ВВ.

Лекційні заняття проводяться з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття проводяться в комп'ютерному класі з встановленими додатками MS Office, Компас. При дистанційному навчанні (<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>) заняття проводяться у платформах Google Meet та в Moodle.

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

Критичне мислення (обґрунтування раціональних рішень), креативність (інноваційні ідеї, нестандартні рішення, творчий підхід), когнітивна гнучкість (швидка адаптація до нової інформації, невдач та перешкод), взаємодія з людьми (робота в команді, лідерські здібності, презентаційні навички), самоорганізація, навичка постійного навчання.

Форми та методи навчання

Використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання:

1. Лекційний курс проводиться із застосуванням технічних засобів навчання (комп'ютер, проєктор), презентацій, електронних розробок.
2. Лабораторних заняття проводяться із застосуванням комп'ютерів та відповідного програмного забезпечення, віртуальних лабораторних установок, роздаткових матеріалів, електронних розробок, звернення

до ресурсів локальної мережі НУВГП та Internet.

3. Консультації.

4. Самостійна робота магістрів.

Порядок та критерії оцінювання

Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою. Навчальна дисципліна вважається успішно вивченою, якщо сумарна кількість балів, набраних студентом, не менше 60 балів (залік). Підсумковий контроль знань відбувається за результатами поточного контролю.

Розподіл балів наступний:

1. Лекції та самостійна робота (7 x 3 бали = 21 бал);

2. Лабораторні роботи (13 x 3 бали = 39 балів);

3. Модульні контролю (2 x 20 балів = 40 балів).

Магістр може отримати додаткові бали (до 5 балів) за підготовку наукової доповіді або роботи за тематикою навчальної дисципліни.

Контроль проводиться:

1. лекційний матеріал та самостійна робота – шляхом усного опитування та перевірки звітів з самостійної роботи;

2. лабораторні роботи – шляхом перевірки звітів виконання лабораторних робіт в електронному вигляді;

3. модульні контролю – проводяться Навчально-науковим центром незалежного оцінювання знань (ННЦНО) НУВГП. Магістри проходять три рівні тестових завдань: одиночний вибір (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих – 16 запитань x 0,5 бали = 8 балів), багатоваріантний вибір (дві і більше правильних відповіді з п'яти запропонованих – 8 запитань x 1 балу = 8 балів), задача (2 задачі x 2 бали = 4 бали). Тривалість проходження тесту – 30 хв.

Лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поєднання навчання та досліджень

Магістри мають змогу самостійно або спільно з викладачем кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи вибрати індивідуальну тему дослідження, яка пов'язана тематикою навчальної дисципліни, та за підтримки лектора підготувати наукову роботу та/або доповідь, що оцінюється додатковими балами. Виконана магістром робота може бути частиною його магістерської роботи. Під час викладання навчальної дисципліни використовуються результати

наукової роботи викладачів кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи та інших науковців, оприлюднені у відкритих джерелах інформації.

Інформаційні ресурси

Рекомендована література:

1. Мартинов С. Ю., Орлов В. О. Інформаційні технології в наукових розробках : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2013. 184 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2391/> (дата звернення: 15.10.2021).
2. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2013. 280 с.
3. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація: проектування зовнішніх мереж та споруд. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2013. 95 с.
4. Орлов В. О., Тугай Я. А., Орлова А. М. Водопостачання та водовідведення : підручник. К. : Знання, 2011. 359 с.
5. Мартинов С. Ю., Орлов В. О. Інформаційні технології проектування систем водопостачання і водовідведення : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011. 137 с.
6. Підготовка води на пінополістирольних фільтрах : монографія / Орлов В. О., Мартинов С. Ю., Орлова А. М. та ін. ; під заг. ред. С. Ю. Мартинова. Рівне : НУВГП, 2017. 175 с.
7. Мартинов С. Ю., Зошук, В. О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни: «Інформаційні технології в наукових розробках» для студентів спеціальності «Водопостачання та водовідведення» всіх форм навчання. Шифр 01-04-12. Рівне : НУВГП, 2014. 30 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/992/> (дата звернення 15.10.2021).
8. Мартинов С. Ю., Сівак В. М. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи «Математична обробка експериментальних даних з використанням комп'ютерних технологій» з дисципліни «Інформаційні технології в наукових розробках» для студентів спеціальності «Водопостачання та водовідведення» заочної форми навчання. Шифр 01-04-13. Рівне : НУВГП, 2014. 20 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/993/> (дата звернення 15.10.2021).

Інформаційні ресурси:

1. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua> (дата звернення: 15.10.2021).
2. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/> (дата звернення: 15.06.2021).
15. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 15.10.2021).
3. Кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs> (дата звернення:

15.10.2021).

Дедлайни та перескладання

Лекційні, лабораторні роботи оцінюються в кінці кожного заняття, самостійна робота оцінюється після закінчення кожного змістового модуля. У випадку об'єктивних причин (хвороба, мобільність тощо) магістр може відпрацювати пропущені заняття у строки, погоджені з лектором. Процедура складання семестрових поточних контролів регулюється положенням НУВГП – <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> . Складання модульних контролів відбувається згідно графіку, який оприлюднюється на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (вкладка «Календар») – <https://cutt.ly/unPQo9i> . Доскладання та перескладання модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО (<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>) та розміщується на сторінці <https://exam.nuwm.edu.ua> .

Неформальна та інформальна освіта

Перезарахування результатів навчання магістрів, отриманих у неформальній та інформальній освіті відбувається згідно «Положення про неформальну та інформальну освіту НУВГП» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>). Магістри можуть самостійно на різних платформах, таких як: Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної навчальної дисципліни та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

В якості гостьового лектора можуть запрошуватися професіонали-практики у сфері водопостачання та водовідведення.

Правила академічної доброчесності

Магістри повинні дотримуватися правил академічної доброчесності. Рекомендується ознайомитися з електронним ресурсом НУВГП «Академічна доброчесність» – <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti> та «Кодексом честі студента» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>). У разі порушення магістром академічної доброчесності він може бути позбавлений нарахованих балів, що може призвести аж до відрахування з університету.

Вимоги до відвідування

Відпрацювання попущених занять можливе у формі самостійного опрацювання та захисту на очних або дистанційних консультаціях, графік яких оприлюднюється на сайті кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи (<https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs>) у вкладці «Консультації». У випадку пропуску пар магістри мають змогу переглянути навчальні матеріали на сторінці навчальної

дисципліни в MOODLE –
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=511>. Під час проведення
занять магістри можуть використовувати власні гаджети (ноутбуки,
нетбуки, планшети тощо), якщо це пов'язано з вивченням даної
навчальної дисципліни.

Оновлення

Оновлення компонент навчальної дисципліни відбувається з ініціативи
гаранта програми, лектора, здобувачів вищої освіти, випускників,
роботодавців або інших зацікавлених сторін освітнього процесу, які
можуть подавати свої пропозиції в усній чи письмовій формі на
електронну адресу лектора – s.y.martynov@nuwm.edu.ua .

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Порядок організації програм академічної мобільності для учасників
освітнього процесу визначається «Положенням про академічну
мобільність учасників освітнього процесу в Національному
університеті водного господарства та природокористування»
(<http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>). Алгоритм визнання результатів
навчання учасників програм академічної мобільності в Україні та за
кордоном визначається «Порядком перезарахування результатів
навчання за програмами академічної мобільності в Національному
університеті водного господарства та природокористування»
(<http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>).

Лектор

Мартинів С.Ю., д.т.н., професор