

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально - науковий інститут водного господарства та природооблаштування

Затверджено
Валерій СОРОКА
14.12.2022

01-04-20S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Гідравліка		Hydraulics	
Шифр за ОП	Д 17	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: bachelor's (first)	
Галузь знань: Будівництво та архітектура	19	Fields of knowledge: Construction and architecture Branch of knowledge: Construction and architecture	
Спеціальність: Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	194	Field of study: Hydrotechnical construction, water engineering and water technologies	
Спеціалізація:	---	Specialization:	
Освітня програма: Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології		Educational Program: Hydrotechnical construction, water engineering and water technologies	

РІВНЕ - 2022

Силабус навчальної дисципліни «Гідравліка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». – Рівне: НУВГП, 2022. - 19 с.

ОПП на сайті університету: http://ep3.nuwm.edu.ua/21015/1/OPP_GTBVIVI_Bah_2021_Tit.pdf

Розробник силябусу: Волк Любов Романівна, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Силабус схвалений на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Протокол № 2 від “07” жовтня 2022 року

Завідувач кафедри – Шинкарук Л.А., к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІВГП
Протокол № 4 від “13” грудня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІВГП – Хлапук М. М., д.т.н., професор

© Волк Л.Р., 2022
© НУВГП, 2022

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Спеціальність	194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Рік навчання, семестр	2 рік навчання, 3 семестр, 4 семестр
Кількість кредитів	9,0
Лекції:	34/2 години
Практичні заняття:	24/12 годин
Лабораторні заняття:	24/14 годин
Самостійна робота:	188/242 години
Курсова робота:	Так
Форма навчання	Денна та заочна
Форма підсумкового контролю	Залік, Екзамен/Екзамен
Мова викладання	Українська
Кафедра, де реалізується навчальна дисципліна	Кафедра гідротехнічного будівництва та гідравліки Адреса: м. Рівне, вул. О. Новака (Приходька), 79, навчальний корпус №4, каб.423 https: kaf-gb@nuwm.edu.ua
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ*	
ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРІВ	

Лектор



Волк Любов Романівна, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Вікіситет

<http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-1033-6715>

Як комунікувати

l.r.volk@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4242>

Лектор



Токар Людмила Олександрівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Токар Людмила Олександрівна](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Токар_Людмила_Олександрівна)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-7452-4972>

Як комунікувати

l.o.tokar@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4245>

ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Силабус навчальної дисципліни «Гідравліка» розроблено для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Гідравліка» є формування теоретичних знань та практичних вмінь при розв'язанні інженерних задач, які пов'язані із взаємодією рідини з різними поверхнями, із рухом рідини у відкритих руслах та гідротехнічних спорудах. Це дає змогу фахівцям використовувати набуті знання для вирішення професійних задач різної складності.

Основною метою навчальної дисципліни «Гідравліка» – є формування у майбутніх фахівців знань законів спокою, рівноваги і руху рідини і газу та використання цих законів для розв'язання практичних задач. Сучасних методів аналізу і гідравлічних розрахунків відкритих русл на рівномірний і нерівномірний рух рідини. Розрахунок гідротехнічних споруд: пропускна здатність та кріплення нижніх б'єфів. Розрахунок зрівнювальних резервуарів на напірних водоводах. Фільтраційні розрахунки гідротехнічних споруд.

Основними цілями навчальної дисципліни є: навчання студентів самостійно використовувати фундаментальні закони рівноваги і

руху рідини та газу дня проектування технічних систем і їх елементів; теоретична та практична підготовка студентів з питань: основні закони руху рідини у напірних та безнапірних руслах, через водозливи, рух рідини у пористому середовищі, та застосування цих законів дня розрахунку інженерних задач.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні

Знати:

- мету, предмет і завдання дисципліни;
- основні фізико-механічні характеристик і рідини і газу;
- основні поняття та розрахункові залежності для гідравлічних розрахунків технічних систем;
- моделі потоків рідини та газів;
- основні розрахункові залежності розрахунку елементів гідротехнічних споруд, зрівнювальних резервуарів.

Уміти:

- визначати параметри живого перерізу потоку у напірних системах при усталеному русі; гідравлічні елементи живого перерізу потоку у напірних системах при усталеному русі;
- аналізувати і розв'язувати завдання, що передбачають визначення геометричних розмірів каналів, водоскидних водопропускних споруд, сил статичного, гідродинамічного фільтраційного тиску на елементи гідротехнічних споруд;
- користуватися довідковою літературою.

Методи навчання. При викладанні навчальної дисципліни використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання з застосуванням лекцій у супроводі мультимедійних презентацій, роздаткових матеріалів. Лабораторні заняття проводяться в лабораторіях кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2634>

Компетентності

При вивченні навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти першого (бакалаврського) рівня мають набути компетентності: ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ФК5. Здатність виконувати інженерні розрахунки параметрів водних потоків та конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності.

ФК9. Здатність здійснювати інженерні вишукування, розрахунки та проектування об'єктів професійної діяльності.

ФК14. Здатність впроваджувати енерго- та ресурсоефективні водні технології у сфері професійної діяльності.

ФК17. Здатність виявляти причини виникнення та негативні наслідки шкідливої дії води, застосовувати відповідні методи захисту територій, здійснювати розрахунки та проектувати захисні споруди.

ФК21. Здатність використовувати сучасні програмні комплекси та організувати використання та взаємодію спеціалізованих баз даних для управління водними ресурсами, виконання гідрологічних та гідравлічних розрахунків.

Програмні результати навчання

РН1. Формулювати задачі з вирішення проблемних ситуацій у професійній та/або академічній діяльності.

РН2. Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.

РН3. Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.

РН6. Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.

РН8. Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.

РН9. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.

РН15. Здійснювати гідрологічні, гідравлічні та гідротехнічні розрахунки з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних.

Структура навчальної дисципліни

Характеристика навчальної дисципліни	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 9	
Загальна кількість годин – 270	
Рік підготовки:	
2 (бакалавр)	3 (бакалавр)
Семестр:	
3/4 (бакалавр)	5 (бакалавр)
Лекції:	
24/10 год.	2 год.
Лабораторні:	
16/8 год.	14 год.
Практичні:	
14/10 год.	12 год.
Самостійна робота:	
84/104 год.	242 год.
Вид контролю	
залік/екзамен	екзамен

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1

Гідростатика

ТЕМА 1. Фізичні властивості та сили в рідкому і газоподібному середовищі. (2/1 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 11/15 год самостійна робота).

1. Поняття про технічну механіка рідини і газу як науку.
2. Короткий історичний огляд її розвитку.
3. Визначення рідини і газу.
4. Основні фізичні властивості рідини і газу: густина, стисливість, розширення, плинність, в'язкість.
5. Поняття про ідеальну і реальну рідину.
6. Сили, які діють в рідині.

ТЕМА 2. Статика рідини і газу. (2/1 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 11/15 год самостійна робота).

1. Предмет статки рідин і газів.

2. Поняття про гідростатичний тиск. Властивості гідростатичного тиску.
3. Диференційні рівняння спокою рідини (рівняння Ейлера).
4. Інтегрування диференційних рівнянь спокою рідини Ейлера.
5. Види гідростатичного тиску. Вільна поверхня.
6. Поверхня рівного тиску. П'єзометрична поверхня. Площина порівняння.
7. Прилади для вимірювання тиску.
8. Сила тиску на плоску поверхню. Центр тиску. Епюра гідростатичного тиску.
9. Закон Паскаля. Гідравлічний прес. Сила тиску на криволінійну (циліндричну) поверхню. Плавання тіл (закон Архімеда).

Змістовий модуль 2

Гідродинаміка

ТЕМА 3. Основні поняття динаміки рідини і газу. (2/0 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 11/15 год самостійна робота).

1. Предмет динаміки рідин і газів.
2. Види руху рідин і газів. Методи дослідження рідин і газів.
3. Струминкова модель потоку.
4. Параметри і гідравлічні елементи живого перерізу потоку.
5. Гідравлічні елементи русел, які найчастіше зустрічаються в практиці.

ТЕМА 4. Основні рівняння динаміки рідини і газу. (2/0 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 11/15 год самостійна робота).

1. Диференціальне рівняння нерозривності. Рівняння нерозривності для потоку рідини.
2. Диференціальне рівняння руху нев'язкої рідини (рівняння Ейлера).
3. Інтегрування диференціальних рівнянь руху нев'язкої рідини.
4. Геометричний, механічний і фізичний зміст складових рівняння Бернуллі для ідеальної рідини.
5. Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини.
6. Геометричний, механічний і фізичний зміст складової рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини.
7. Умови і техніка використання рівняння

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 3

Гідравлічні опори і рух рідини в напірних трубопроводах

ТЕМА 5. Гідравлічні опори. (2/0 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Режими руху рідини і газу. Види гідравлічних опорів і втрат напору.
2. Ламінарний режим руху. Основне рівняння рівномірного руху.

3. Розподіл швидкостей при живому перерізі потоку при ламінарному режимі руху. Витрата потоку при ламінарному режимі руху.
4. Втрати напору в трубопроводі при ламінарному режимі руху.
5. Турбулентний режим руху: Шарова модель турбулентного потоку. Абсолютна, відносна і еквівалентна шорсткість.
6. Поняття про гідравлічногладкі і шорсткі труби. Миттєва. осереднена швидкість, швидкість пульсації.
7. Розподіл осереднених швидкостей по живому перерізі потоку при турбулентному режимі руху. Втрати напору на довжині при турбулентному режимі руху.
8. Досліди Нікурадзе. Аналіз графіка Нікурадзе. Сучасні залежності для визначення гідравлічного коефіцієнта тертя. Місцеві втрати напору.

ТЕМА 6. Розрахунок трубопроводів (2/0 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Поняття про короткі і довгі трубопроводи.
2. Основні розрахункові залежності коротких трубопроводів.
3. Розрахунок коротких трубопроводів при витіканні з напірного резервуару при постійному рівні в атмосферне середовище.
4. Розрахунок коротких трубопроводів при витіканні під рівень. Розрахунок всмоктувальної лінії насоса.
5. Типи задач при розрахунках коротких трубопроводів.
6. Довгі трубопроводи: Втрати напору в довгих трубопроводах.
7. Послідовне з'єднання довгих трубопроводів.
8. Паралельне з'єднання довгих трубопроводів.
9. Розрахунок довгих трубопроводів при рівномірній роздачі води вздовж шляху.
10. Типи задач при розрахунках довгих трубопроводів.

ТЕМА 7. Витікання з отворів і насадків при усталеному русі.

(2/0 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 1/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Поняття про отвори і насадки. Витрата потоку при витіканні з малого отвору в тонкій стінці при усталеному русі.
2. Пропускна здатність малих отворів при витіканні рідини в рідину.
3. Повне і неповне стиснення струмини.
4. Досконале і недосконале стиснення струмини.
5. Поняття про насадки. їх класифікація.
6. Пропускна здатність насадки.

ТЕМА 8. Гідравлічний удар. (2/0 год лекцій; 2/1 год лабораторні; 1/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Гідравлічний удар в трубопроводах.
2. Формула М.Є. Жуковського.
3. Швидкість поширення ударної хвилі.

4. Прямий і непрямий гідравлічний удар.
5. Методи попередження гідравлічного удару.
6. Гідравлічний таран.

МОДУЛЬ 3

Змістовний модуль 4.

Рух рідини у відкритих руслах. Водозливи.

Гідравлічний стрибок.

ТЕМА 9. Рівномірний рух у відкритих руслах. (2/0 год лекцій; 1/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Загальні поняття про рівномірний рух у відкритому (безнапірному) руслі та умови його існування.
2. Основні гідравлічні та геометричні залежності для розрахунку каналів на рівномірний рух.
3. Допустимі швидкості потоку в каналах. Типи задач в розрахунках каналів на рівномірний рух.

ТЕМА 10. Нерівномірний усталений рух в штучних і природніх руслах. (2/0 год лекцій; 1/1 год лабораторні; 2/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Умови утворення нерівномірного руху у відкритому руслі. Питома енергія перерізу.
2. Критична глибина. Методи визначення критичної глибини. Критичний похил.
3. Спокійний та бурхливий стан потоку.
4. Диференціальні рівняння нерівномірного плавномірного усталеного руху рідини у відкритих руслах.
5. Дослідження форм кривих вільної поверхні потоку при нерівномірному русі.
6. Інтегрування диференціального рівняння нерівномірного руху для призматичних русел.
7. Побудова кривих вільної поверхні у природніх руслах.
8. Типи задач при розрахунках каналів на нерівномірний рух.

ТЕМА 11. Рух рідини через водозливи. (1/0 год лекцій; 1/1 год лабораторні; 1/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Загальні відомості.
2. Класифікація водозливів.
3. Основна формула водозливів.
4. Пропускна здатність непідтоплених та підтоплених водозливів з тонкою стінкою, практичного профілю та з широким порогом.

ТЕМА 12. Гідравлічний стрибок. (1/0 год лекцій; 1/1 год лабораторні; 1/1 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Загальні поняття.
2. Види гідравлічного стрибка.
3. Основне рівняння гідравлічного стрибка.
4. Стрибкова функція та її графік.
5. Визначення спряження глибин гідравлічного стрибка.
6. Втрати механічної енергії у гідравлічному стрибку.

МОДУЛЬ 4

Змістовний модуль 5. Спряження б'єфів. Спряжуючі споруди. Неусталений рух у відкритих руслах. Рух рідини у пористому середовищі. Моделювання фізичних явищ

ТЕМА 13. Спряження б'єфів. (1/0 год лекцій; 1/1 год лабораторні; 1/0 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Загальні поняття. Режими спряження б'єфів.
2. Форми спряження б'єфів при донному режимі спряження б'єфів.
3. Основні залежності теорії спряження б'єфів. Витікання рідини з-під щита.
4. Гасителі енергії. Вибір розрахункових витрат для розрахунку гасителів енергії при донному режимі спряження б'єфів.
5. Гідравлічні розрахунки водобійного колодязя і водобійної стінки.
6. Принципи гідравлічних розрахунків довжини кріплення русла за гасителями енергії.

ТЕМА 14. Гідравлічні розрахунки спрягаючих споруд. (1/0 год лекцій; 1/1 год лабораторні; 1/0 год практичні; 12/15 год самостійна робота).

1. Загальні поняття. Типи спрягаючих споруд.
2. Основні елементи спрягаючих споруд.
3. Гідравлічний розрахунок бистротоків.
4. Гідравлічний розрахунок консольних скидів.
5. Гідравлічний розрахунок багатосхідчастих перепадів.

ТЕМА 15. Рух рідини у пористому середовищі. (1/0 год лекцій; 1/0 год лабораторні; 1/0 год практичні; 12/16 год самостійна робота).

1. Загальні поняття про рух рідини у пористому середовищі.
2. Основний закон ламінарної фільтрації.
3. Рівномірний рух рідини у пористому середовищі.
4. Нерівномірний плавномірний рух рідини у пористому середовищі.
5. Формула Дюпюї.
6. Приплив до галереї, вертикального колодязя.

ТЕМА 16. Моделювання фізичних явищ. (1/0 год лекцій; 1/0 год лабораторні; 1/0 год практичні; 12/16 год самостійна робота).

1. Види моделювання фізичних явищ.
2. Гідромеханічна подібність. Критерії подібності.
3. Моделювання гідравлічних явищ при їх неповній гідромеханічній подібності.
4. Критерії неповної подібності. Правила моделювання гідравлічних явищ.

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

Лабораторні заняття

№ з/п	Теми лабораторних занять	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма

1.	Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки. Інструктаж з охорони праці. Побудова п'єзометричної і напірної лінії в напірному трубопроводів змінного перерізу.	4	2
2.	Дослідження режимів руху рідини.	4	1
3.	Дослідження коефіцієнта гідравлічного тертя в напірній трубі.	4	2
4.	Дослідження місцевих гідравлічних опорів в напірному потоці рідини.	2	1
5.	Визначення коефіцієнтів витрати, швидкості і опору при витіканні з малого отвору і насадків у тонкій стінці при сталому напорі.	2	1
Усього годин за 3-й семестр:		16	
6.	Дослідження форм вільної поверхні у відкритих руслах при нерівномірному русі	2	1
7.	Пропускна здатність водозлива з тонкою стінкою.	1	1
8.	Витікання через водозлив практичного профілю.	1	1
9.	Витікання через водозлив з широким порогом.	1	1
10.	Гідравлічний стрибок.	1	1
11.	Спряження б'єфів.	1	1
12.	Гасіння енергії на багатосхідчастих перепадах.	1	1
Усього годин за 4-й семестр:		8	-
Усього годин:		24	14

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
ТЕМА 1. Гідростатичний тиск в точці рідини.	2	1
ТЕМА 2. Сила гідростатичного тиску на плоскі стінки.	2	1
ТЕМА 3. Сила гідростатичного тиску на криволінійні поверхні.	2	1
ТЕМА 4. Визначення режимів руху рідини.	2	1
ТЕМА 5. Гідравлічні розрахунки коротких напірних трубопроводів.	2	2

ТЕМА 6. Гідравлічні розрахунки довгих напірних трубопроводів.	2	2
ТЕМА 7. Розрахунок пропускної здатності отворів і насадок.	2	2
Усього годин за 3-й семестр:	14	
ТЕМА 8. Гідравлічний розрахунок магістрального та скидних каналів на рівномірний рух.	4	2
ТЕМА 9. Розрахунок шлюза-регулятора	2	-
ТЕМА 10. Гідравлічний розрахунок спрягаючої споруди	4	-
Усього годин за 4-й семестр:	10	
Разом	24	12

Методи навчання: лекції у супроводі навчальних відеоматеріалів, презентацій PowerPoint та плакатів, фотографій, рисунків і схем, виконання лабораторних робіт та практичних завдань за індивідуальним варіантом.

Самостійна робота

Самостійна робота є методом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студента засвоєння навчального матеріалу з навчальної дисципліни може виконуватися в бібліотеці, навчальних аудиторіях та в домашніх умовах.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Теми самостійної роботи	К-сть годин	
		денна форма	заочна форма
1	Гідростатичний тиск в точці рідини.	20	28
2	Сила гідростатичного тиску на плоскі стінки.	20	28
3	Сила гідростатичного тиску на криволінійні поверхні.	20	28
4	Визначення режимів руху рідини.	22	28
5	Гідравлічні розрахунки коротких напірних трубопроводів.	22	30
6	Гідравлічні розрахунки довгих напірних трубопроводів.	22	30
7	Розрахунок пропускної здатності отворів і насадок.	22	30
8	Курсова робота «Гідравлічний розрахунок відкритих русел і гідротехнічних споруд»	40	40
Всього		188	242

Індивідуальне науково-дослідне завдання (курсова робота), на виконання якого відводиться 40 годин самостійної роботи.

Тема курсової роботи: „Гідрравлічний розрахунок відкритих русел і гідротехнічних споруд”.

Зміст курсової роботи:

Вступ

1. Розрахунок каналу на рівномірний рух

1.1. Розрахунок магістрального каналу при рівномірному русі

1.2. Перевірка каналу на розмив

1.3. Перевірка каналу на замулення

2. Гідрравлічний розрахунок гідротехнічних споруд

2.1. Розрахунок пропускної здатності шлюза-регулятора

2.2. Розрахунок спряження б'єфів

2.3. Розрахунок гасителів енергії за шлюзом-регулятором

3. Розрахунок скидного каналу 3

3.1. Розрахунок пропускної здатності русла річки

4. Розрахунок спрягаючої споруди

Висновки

Література

Обсяг курсової роботи: пояснювальна записка - 18-24с.; графічна частина - 1 аркуш формату А3.

Методи оцінювання та структура оцінки

Методи оцінювання знань базується на проведенні контролю роботи студентів та оцінюванні ступеня засвоєння вивченого матеріалу.

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час лекційних та практичних занять таким чином:

- усне опитування студентів під час лекцій та практичних занять;
- перевірка та захист виконаних практичних завдань;
- складання модульного контролю.

Ступінь засвоєння студентами вивченого матеріалу оцінюється шляхом тестування з використанням технічних засобів. Поточний контроль знань студентів (змістові модулі 1, 2) та підсумковий контроль знань (екзамен) проводяться у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП. Знання за першим змістовим модулем оцінюються у 20 балів, за другим – у 20 балів, а підсумковий контроль знань (екзамен) – 40 балів.

У випадку отримання студентом менше 60 балів за виконання практичних занять та поточного контролю знань (змістові модулі 1, 2), або не проходження хоча б одного змістового модуля, він повинен скласти підсумковий контроль знань (екзамен).

У випадку отримання студентом 60, або більше балів, за виконання практичних робіт та повного проходження поточного контролю знань (змістові модулі 1, 2), він може не складати підсумковий контроль знань (екзамен). При бажанні отримати більшу кількість балів студент може скласти екзамен (лише один раз), але при цьому результати поточного контролю знань (змістові модулі 1, 2) анулюються. У цьому випадку, результуючою оцінкою знань студента буде отримана більша сумарна оцінка: або як сума балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (змістові модулі 1, 2); або як сума балів за виконання практичних робіт та підсумкового контролю знань (екзамен). Таким чином, максимальна оцінка знань з навчальної дисципліни становить 100 балів.

Структуру оцінки поточного (змістові модулі 1, 2) та підсумкового (екзамен) контролів знань за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності) показано в таблиці.

Розподіл балів, що отримують студенти

Розподіл балів, що отримують студенти (залік)									МК1	МК2	Сума
Поточне тестування та самостійна робота											
МК1				МК2							
	Змістовий модуль 1		Змістовний модуль 2		Змістовий модуль 3						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
Всього	7	7	7	7	8	8	8	8	20	20	100
у т.ч. теоретич.	3	3	3	3	4	4	4	4			
практик.	4	4	4	4	4	4	4	4			
60											

Розподіл балів, що отримують студенти

Розподіл балів, що отримують студенти (екзамен)									МК1	МК2	Сума
Поточне тестування та самостійна робота											
МК1				МК2							
	Змістовий модуль 4				Змістовий модуль 5						
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16			
Всього	7	7	7	7	8	8	8	8	20	20	100
у т.ч. теоретич.	3	3	3	3	4	4	4	4			
практик.	4	4	4	4	4	4	4	4			
60											

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань і надають студентам можливість подавати апеляції:

- Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування, <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4184>;

- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

- Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями, <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна „Гідравліка” є складовою частиною вибіркового компонента освітньої програми для підготовки студентів за спеціальністю „Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає наявність системних та ґрунтовних знань із раніше вивчених дисциплін: „Вища математика”, „Фізика” та „Теоретична механіка”.

Матеріал навчальної дисципліни „ Гідравліка ” необхідний для виконання бакалаврських робіт.

Поєднання навчання та досліджень

Результати досліджень студентів за науковими індивідуальними темами висвітлюються в доповідях на науково-технічних конференціях, наукових публікаціях у «Студентському віснику»

НУВГП (ISSN 2313-0431), а також обговорюються під час практичних занять. Результати наукових досліджень викладачів висвітлюються в наукових звітах, статтях, дисертаціях, впроваджуються у навчальний процес (що фіксується у силабусах) і використовуються при проведенні лекційних та практичних занять.

Інформаційні ресурси

Рекомендована література

Всі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, навчальні посібники, ДСТУ, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці дисципліни в Навчальній платформі НУВГП: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4242>

1. Основна література

1. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу в тестах і задачах: навч.посіб. Рівне: НУВГП. 2015. 194 с.
2. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу: навч.посіб. Рівне: НУВГП. 2008. 128 с.
3. Рогалевнч Ю.П. Гідравліка: підручник. Київ: Виша школа. 2010. 255 с.
4. Науменко І.І. Гідравліка: підручник. Рівне: НУВГП. 2005. 475с.
5. Науменко І.І. Гідравліка: підручник. Рівне: РДТУ, 2001. 361с.

2. Допоміжна література

1. Справочник по гидравлике / В.А. Большаков, Ю.М. Константинов, В.Н. Попов и др.; под ред. В.А. Большакова. 2-е изд., перераб. и доп. Киев: Высшая школа, 1984. 343 с.
2. Киселев П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам. Москва: "Энергия", 1972. 452 с.
3. Сборник задач по гидравлике / Под ред. Большаков В.А. - К.: Вища школа, 1988. 336 с.
4. Справочник по гидравлическим расчетам / Под ред. П.Г. Киселева. Изд. 4-е, перераб. и доп. Москва: Энергия, 1972. 322с.
5. Чугаев Р.Р. Гидравлика . Л.: Энергоиздат, 1981. 672 с.
6. Завойко Б.М., Лешій Н.П. Технічна механіка рідин і газів: основні теоретичні положення та задачі: навч. посіб. Львів: Магнолія плюс. 2004. 119с.

Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України - <http://www.kmu.gov.ua/>.
2. Рівненська державна обласна бібліотека – <http://www.libr.rv.ua/>.
3. Наукова бібліотека – <http://www.library.snu.edu.ua/>.
4. Бібліотека НУВГП – <http://www.rstu.rv.ua/book.html/>.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перекладання

Перекладання тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП, <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4273>.

Студенти повинні виконати ряд завдань для оцінювання, виконаних на практичних заняттях. Одним із важливих елементів оцінки є своєчасне подання роботи на оцінювання. Пізні роботи не приймаються. Однак викладач може продовжити терміни, якщо у студента є пом'якшуючі обставини. Студенти можуть звернутися до свого викладача в разі виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій.

	<p>У разі виникнення проблем здобувачі вищої освіти можуть скористатись «Порядком звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП» http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/.</p>
Правила академічної доброчесності	<p>Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студентоцентризм має вирішальне значення для розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Студенти повинні самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. У той час як студентам рекомендується працювати один з одним та обмінюватися ідеями, та обмін текстом, кодом або чимось подібним для виконання окремих завдань є недопустимим. Студенти, які порушують Кодекс честі університету, не отримають бали за ці завдання, а в разі грубих порушень, курс не буде їм зараховано і студенти будуть направлені на повторне вивчення.</p> <p>При здачі індивідуальних навчально-дослідницьких робіт може проводитись перевірка на плагіат.</p> <p>Академічна недоброчесність в університеті неприпустима.</p> <p>В цілому студенти та викладачі повинні дотримуватись: Положення про запобігання плагіату випускних кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти зі змінами та доповненнями, http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6316;</p> <p>Кодекс честі студентів, http://ep3.nuwm.edu.ua/4917;</p> <p>Кодекс честі наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУВГП, http://ep3.nuwm.edu.ua/4916;</p> <p>Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП, http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/10325.</p>
Вимоги до відвідування	<p>Відвідування занять здобувачами вищої освіти є обов'язковими. У випадку пропуску занять здобувач вищої освіти зобов'язаний відпрацювати (виконати практичну роботу, вивчити матеріали лекцій, тощо). Пропуск з поважної причини вважається тим, що відбувся внаслідок: хвороби (довідка з лікарні); якщо здобувач вищої освіти є учасником мобільності; якщо здобувач освіти знаходиться на індивідуальному плані і виконує усі вимоги відповідно до «Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування», http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6226</p> <p>Завдання для відпрацювання здобувач вищої освіти отримує безпосередньо у викладача, або надсилає запит на корпоративну пошту викладачу. Усі матеріали відпрацювання здаються викладачеві особисто здобувачем вищої освіти або надсилаються на корпоративну пошту викладачу.</p>
Неформальна та інформальна освіта	<p>Неформальна та інформальна освіта надається відповідно з Положенням про неформальну та інформальну освіту НУВГП, затвердженому Вченою радою НУВГП (Протокол №4 від 24 квітня 2020 р.), http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18660</p>
ДОДАТКОВО	
Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	<p>Після проведення перших занять студентам буде запропоновано відповісти на ряд питань щодо врахування в поточному курсі їх побажань. Після завершення курсу, для покращення якості викладання освітнього компоненту і отримання зворотного зв'язку від студентів, їм буде запропоновано заповнити Google форму.</p>
Оновлення*	<p>Силабус переглядається кожного навчального року. При цьому</p>

враховуються пропозиції стейкхолдерів, а також побажання студентів, висловлені під час занять та в процесі опитування (анкетування).

Навчання осіб з інвалідністю

Навчання здобувачів вищої освіти з особливими потребами регулюється: «Концепцією щодо організації навчання осіб з особливими освітніми потребами (осіб з інвалідністю) у Національному університеті водного господарства та природокористування», <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/15913>; «Порядком супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших мало мобільних груп населення у Національному університеті водного господарства та природокористування», <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju> та іншими нормативними документами.

*** пункти, які обов'язково потрібно заповнити**

Лектор

Волк Любов Романівна, к.т.н., доцент

Автор
Доцент

Любов ВОЛК



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №48 від 14.12.2022
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00
Дійсний з 2019-12-24 12:00:00.000 до 2021-12-24 12:00:00.000