



Силабус навчальної дисципліни ІНЖЕНЕРНА ГІДРАВЛІКА

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

«Водопостачання та водовідведення»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	Українська
Факультет	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Водопостачання, водовідведення та гідравліки
Контакти кафедри	Телефон (056) 756-33-64, email: hydraulic@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Журавльова Олена Аліївна, старший викладач
Контакти викладачів	zhuravlova.olena@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://www.pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CT/K4/ROZKLAD.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/09/konsultatsyy_VVtaG_I_2022-2023.pdf

Анотація навчальної дисципліни

Інженерна гідравліка розглядає та вивчає фізичні процеси в реальних потоках води з усталеним та неусталеним рухом. В цьому розділі гідравліки розглядаються питання теорії та розрахунку руху води через гідротехнічні споруди, розрахунок самих споруд, а також рух ґрунтових вод. Значна увага приділяється розгляду фізичної суті процесів, практичному застосуванню теоретичних законів для придбання навичок інженерної практики в галузі водопостачання та водовідведення при проектуванні, будівництві та експлуатації споруд та систем різного призначення. Зміст навчальної дисципліни розроблений таким чином, щоб надати студенту необхідні знання для постановки задачі та навички для прийняття відповідного рішення у вирішенні практичних завдань.

Види робіт	Години	Кредити	Семестр
			5
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150
Аудиторні заняття, у т. ч:	52		52
лекції	30		30
лабораторні роботи	8		8
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т. ч:	98		98
підготовка до аудиторних занять	16		16
підготовка до контрольних заходів	6		6
виконання курсового проєкту	30		30
виконання індивідуальних завдань			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	16		16
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – вивчення фізичних процесів в реальних потоках води, методик розрахунку окремих гідравлічних споруд. Значна увага при викладанні дисципліни приділяється розгляду фізичної суті процесів, практичному застосуванню теоретичних законів для придбання навичок інженерної практики в галузі водопостачання та водовідведення при проектуванні, будівництві та експлуатації споруд та систем різного призначення.

Завдання вивчення дисципліни – надання знань та формування розуміння значення інженерної гідравліки як прикладної науки, її ролі в галузі будівництва та експлуатації систем, а також значення гідравлічних розрахунків в процесі проектування. Отримані знання допоможуть майбутнім спеціалістам вирішувати практичні інженерні завдання.

Пререквізити дисципліни – початковою базою студента для вивчення «Інженерної гідравліки» є знання з наступних дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Технічна механіка рідини та газу», «Теоретична механіка».

Постреквізити дисципліни – після завершення навчального етапу база студента є достатньою для вивчення дисциплін інженерного напрямку: «Споруди та обладнання водопостачання», «Водопостачання. Водозабірні споруди», «Очистка природної води».

Компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК13. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК16. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК17. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК19. Здатність працювати автономно та в команді.

ЗК21. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК22. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК23. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ФК1. Здатність застосовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів проектування, зведення та експлуатації будівель та споруд в процесі розрахунків, досліджень та прийняття рішень щодо об'єктів будівництва та інженерних мереж.

ФК3. Здатність використовувати нормативи, технічну документацію, науково-технічну літературу та інші (в т.ч. іншомовні) джерела інформації, включаючи електронні ресурси.

ФК6. Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні, зведенні та експлуатації об'єктів будівництва та інженерних мереж.

ФК7. Здатність самостійно обґрунтовувати, вибирати та формулювати технологічні та технічні рішення в будівництві, використовуючи аналітичні методи, чисельні методи і методи моделювання.

ФК8. Уміння створювати продукти за спеціальністю з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

ФК10. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціальних задач водопостачання та водовідведення, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ФК13. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач проектування, зведення та експлуатації систем водопостачання та водовідведення.

ФК14. Здатність визначати параметри роботи систем водопостачання та водовідведення, використовуючи знання приладового забезпечення і відповідних методик, та проводити дослідження за результатами вимірювань.

ФК17. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем водопостачання та водовідведення.

Заплановані результати навчання:

РН1. Називати та визначати базові наукові поняття, теорії та методи необхідні для розуміння принципів проектування, зведення та експлуатації будівель та споруд.

РН2. Виділяти необхідні наукові поняття, теорії та методи та застосовувати їх в процесі розрахунків, досліджень та прийняття рішень щодо об'єктів будівництва та інженерних мереж.

РН4. Знаходити необхідну для професійної діяльності інформацію в нормативах, технічній документації, науково-технічній літературі та інших джерелах інформації, включаючи електронні ресурси.

РН5. Демонструвати володіння державною мовою та навичками спілкування іноземними мовами, використовуючи професійну термінологію.

РН7. Розробляти об'ємно-планувальні рішення будівель і споруд та використовувати їх для подальшого проектування.

РН8. Оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні, зведенні та експлуатації об'єктів будівництва та інженерних мереж.

РН9. Демонструвати вміння самостійно обґрунтовувати, вибирати та формулювати технологічні та технічні рішення в будівництві з використанням аналітичних методів, чисельних методів і методів моделювання.

РН12. Демонструвати вміння пояснювати та доводити думку, дискутувати щодо неї, аргументуючи вибір методів розв'язування спеціальних задач водопостачання та водовідведення.

РН13. Демонструвати вміння критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

РН15. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми систем водопостачання та водовідведення під час практичної діяльності або у процесі навчання, застосовуючи теорії та методи проведення моніторингу та/або математичні методи.

РН17. Здатність визначати параметри роботи систем водопостачання та водовідведення, використовуючи знання приладового забезпечення і відповідних методик, та проводити дослідження за результатами вимірювань.

РН24. Виявляти вміння планувати та управляти часом.

РН25. Виявляти вміння вчитися і оволодівати сучасними знаннями, в т. ч усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя.

РН26. Адаптуватись та діяти в новій ситуації, генерувати нові ідеї.

РН27. Демонструвати вміння працювати автономно та в команді.

РН28. Володіти навичками здійснення безпечної діяльності.

РН29. Оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт за спеціальністю.

РН30. Виявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Рівномірний рух рідини. Рух рідини в трубах і каналах					
Гідравлічна класифікація трубопроводів. Розрахунок коротких трубопроводів.	4	2			2
Розрахунок простих довгих трубопроводів. Розрахунок довгих складних трубопроводів.	6	2	2		2
Розрахунок тупикових (розгалужених) та кільцевих мереж. Гідравлічний удар в трубах.	4	2			2
Особливості руху води у відкритих руслах. Основне рівняння безнапірного рівномірного руху. Нормальна глибина.	6	2	2		2
Гідравлічно найвигідніший переріз. Основні типи задач з розрахунку каналів.	4	2			2
Тарировка мірного незатопленого водозливу з тонкою стінкою	2			2	
Вивчення роботи водозливу з широким порогом	2			2	
Дослідження кривої вільної поверхні потоку	2			2	
Разом за змістовим модулем 1	30	10	4	6	10
Змістовий модуль 2. Усталений нерівномірний рух рідини. Водозливи					
Усталений нерівномірний рух рідини. Загальні поняття та визначення. Питома енергія. Критична глибина. Критичний ухил. Види потоків.	6	2	2		2
Водозливи. Класифікація. Умови роботи. Основна розрахункова формула.	4	2			2
Водозливи з тонкою стінкою.	6	2	2		2
Водозливи практичного профілю. Водозливи з широким порогом.	4	2			2
Основне диференційне рівняння сталого нерівномірного руху рідини.	8	2	2		4
Гідравлічний стрибок. Визначення параметрів гідравлічного стрибка	4			2	2
Разом за змістовим модулем 2	32	10	6	2	14
Змістовий модуль 3. Спряження б'єфів. Фільтрація					
Дослідження форм вільної поверхні потоку. Побудова кривих вільної поверхні потоку у відкритих руслах.	6	2			4
Спряження б'єфів. Глибина в стислому перерізі.	6	2	2		2
Гідравлічний стрибок. Види стрибка. Розрахунок параметрів гідравлічного стрибка.	4	2			2
Гасителі енергії. Водобійні колодязі та стінки. Швидкотоки та перепади.	6	2	2		2
Рух ґрунтових вод.	6	2			4
Разом за змістовим модулем 3	28	10	4		14

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 4. Курсовий проєкт (робота)					
Розрахунки трубопроводів. Гідравлічний удар в трубах. Розрахунок каналів. Визначення нормальної глибини. Визначення критичної глибини. Розрахунок водозливів з тонкою стінкою, практичного профілю, з широким порогом. Визначення глибини в стисломому перерізі. Розрахунок параметрів гідравлічного стрибка. Розрахунок водобійного колодязя. Побудова кривих вільної поверхні потоку.	30				30
Разом за змістовим модулем 4	30				30
Підготовка до екзамену (за наявності в навчальному плані)	30				30
Усього годин	150	30	14	8	98

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

Передбачає підготовку до аудиторних занять, до контрольних заходів, до екзамену та виконання курсового проєкту.

ОПРАЦЮВАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ:

Назва теми	Посилання
1. Гідравлічний розрахунок русел замкненого перерізу	Основна [1], [4] Допоміжна [5]
2. Дослідження кривих вільної поверхні потоку	Основна [2], [5] Допоміжна [5]
3. Неусталений рух рідини у відкритих руслах	Основна [1], [5] Допоміжна [5]
4. Окремі випадки руху ґрунтових вод	Основна [1], [3] Допоміжна [5]

ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

Склад курсового проєкту:

- розрахунки трубопроводів;
- гідравлічний удар в трубах;
- розрахунок каналів;
- визначення нормальної глибини;
- визначення критичної глибини;
- розрахунок водозливів;
- визначення глибини в стисломому перерізі;
- розрахунок параметрів гідравлічного стрибка;
- розрахунок водобійного колодязя;
- побудова кривих вільної поверхні потоку.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань студентів з окремих змістових модулів

При нарахуванні балів за кожним змістовим модулем враховуються всі види навчальних занять та самостійна робота здобувача вищої освіти.

Поточний контроль успішності здійснюється за навчальним матеріалом, віднесеним до відповідних змістових модулів згідно з робочою програмою дисципліни із проведенням поточних контрольних робіт.

Змістовий модуль зараховується, якщо успішність за ним складає не менше 60 балів.

Критерії оцінювання знань при проведенні поточного контролю

Види робіт	Пояснення до нарахування балів	Разом
Змістовий модуль 1. Рівномірний рух рідини. Рух рідини в трубах і каналах		
Аудиторні заняття: лекції – 5 зан., практичні – 2 зан., лабораторні – 3 зан.	<u>1 лекційне заняття</u> максимум 4 бали: 4 бали - студент був присутнім, має конспект, 3 бали - студент був присутнім, не має конспекту, 1-2 бали - студент був відсутнім, має конспект, 0 бал - студент був відсутнім, конспекту не має. <u>1 практичне заняття</u> максимум 4 бали: 3-4 бали - студент працював біля дошки, 2 бали - студент активно працював на занятті, 1 бал - студент був присутнім на занятті, 0 балів - студент був відсутнім на занятті. <u>1 лабораторне заняття</u> максимум 4 бали: 4 бали - студент виконав та захистив роботу, 2-3 бали - студент виконав роботу, але захистив її невчасно, 1 бал - студент виконав роботу без її захисту, 0 бал - студент не виконав роботу або був відсутнім.	Максимум 40 балів (5лек.х4б. = 20б. 2пр.х4б. = 8б. 3лаб.х4б. = 12б.)
Самостійна робота: 1 тема	1 тема – максимум 10 балів: 9-10 балів - повний конспект за темою та відповіді на додаткові питання, 7-8 балів - повний конспект за темою без опитування, 4-6 балів - опитування за темою при відсутності конспекту, 1-3 бали – неповний або неохайний конспект, 0 балів - відсутність конспекту та відмова від співбесіди за темою .	Максимум 10 балів
Контрольна робота: 25 тестових завдань	1 тестове завдання максимум 2 бали: правильна відповідь – 2 бали, неправильна відповідь – 0 балів.	Максимум 50 балів (25х2б. = 50б.)
Змістовий модуль 2. Усталений нерівномірний рух рідини. Водозливи		
Аудиторні заняття: лекції – 5 зан., практичні – 3 зан., лабораторні – 1 зан.	<u>1 лекційне заняття</u> максимум 4 бали: 4 бали - студент був присутнім, має конспект, 3 бали - студент був присутнім, не має конспекту, 1-2 бали - студент був відсутнім, має конспект, 0 бал - студент був відсутнім, конспекту не має. <u>1 практичне заняття</u> максимум 5 балів:	Максимум 40 балів (5лек.х4б. = 20б. 3пр.х5б. = 15б. 1лаб.х5б. = 5б.)

	<p>4-5 балів - студент працював біля дошки, 2-3 бали - студент активно працював на занятті, 1 бал - студент був присутнім на занятті, 0 балів - студент був відсутнім на занятті. <u>1 лабораторне заняття</u> максимум 5 балів: 4-5 балів - студент виконав та захистив роботу, 2-3 бали - студент виконав роботу, але захистив її невчасно, 1 бал - студент виконав роботу без її захисту, 0 бал - студент не виконав роботу або був відсутнім.</p>	
<p>Самостійна робота: 1 тема</p>	<p>1 тема – максимум 10 балів: 9-10 балів - повний конспект за темою та відповіді на додаткові питання, 7-8 балів - повний конспект за темою без опитування, 4-6 балів - опитування за темою при відсутності конспекту, 1-3 бали – неповний або неохайний конспект, 0 балів - відсутність конспекту та відмова від співбесіди за темою .</p>	<p>Максимум 10 балів</p>
<p>Контрольна робота: 25 тестових завдань</p>	<p>1 тестове завдання максимум 2 бали: правильна відповідь – 2 бали, неправильна відповідь – 0 балів.</p>	<p>Максимум 50 балів (25x2б. = 50б.)</p>
Змістовий модуль 3. Спряження б'єфів. Фільтрація		
<p>Аудиторні заняття: лекції – 5 зан., практичні – 2 зан.</p>	<p><u>1 лекційне заняття</u> максимум 4 бали: 4 бали - студент був присутнім, має конспект, 3 бали - студент був присутнім, не має конспекту, 1-2 бали - студент був відсутнім, має конспект, 0 бал - студент був відсутнім, конспекту не має. <u>1 практичне заняття</u> максимум 5 балів: 4-5 балів - студент працював біля дошки, 2-3 бали - студент активно працював на занятті, 1 бал - студент був присутнім на занятті, 0 балів - студент був відсутнім на занятті.</p>	<p>Максимум 30 балів (5лек.х4б. = 20б. 2пр.х5б. = 10б.)</p>
<p>Самостійна робота: 2 теми</p>	<p>1 тема – максимум 10 балів: 9-10 балів - повний конспект за темою та відповіді на додаткові питання, 7-8 балів - повний конспект за темою без опитування, 4-6 балів - опитування за темою при відсутності конспекту, 1-3 бали – неповний або неохайний конспект, 0 балів - відсутність конспекту та відмова від співбесіди за темою .</p>	<p>Максимум 20 балів</p>
<p>Контрольна робота: 25 тестових завдань</p>	<p>1 тестове завдання максимум 2 бали: правильна відповідь – 2 бали, неправильна відповідь – 0 балів.</p>	<p>Максимум 50 балів (25x2б. = 50б.)</p>

Критерії оцінювання курсового проєкту

Оцінка за виконання курсового проєкту визначається за 100 - бальною системою залежно від правильності виконання, якості оформлення пояснювальної записки та захисту.

Повністю правильно виконаний та оформлений курсовий проєкт - максимум 60 балів.

Захист курсового проєкту – максимум 40 балів, при цьому:

захист з обґрунтуванням та змістовними відповідями на додаткові питання – 39-40 балів,

захист з обґрунтуванням та неповними відповідями на додаткові питання – 30-38 балів,

захист з обґрунтуванням, але без відповідей на додаткові питання – 20-29 балів,

захист з помилками, але з відповідями на додаткові питання – 10-19 балів,

захист курсового проєкту з помилками без відповідей на додаткові питання – 1-9 балів, виконаний курсовий проєкт без захисту - 0 балів.

Критерії оцінювання екзамену

Студент допускається до екзамену, якщо він повністю виконав навчальний план з дисципліни та отримав оцінку з кожного змістового модуля не менше 60 балів.

Екзамен проводиться письмово в тестовій формі та охоплює тематику всього курсу «Інженерна гідравліка». Екзамен складається за індивідуальними білетами, які містять 25 тестових завдань.

Максимальна оцінка за відповіді на тестові завдання екзаменаційного білету 100 балів.

Кожна правильна відповідь оцінюється 4 балами, неправильна – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне за результатами змістових модулів 1, 2, 3 та екзамену.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента, прозорість оцінювання, інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Передбачається індивідуальна робота та групова робота в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим для конструктивної критики.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин. Поважними причинами є хвороба, від'їздження на наукову конференцію, спортивні змагання, донорство.

У разі пропуску заняття студент має змогу представити виконані завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять:

лекція – у формі усного опитування за відповідною темою,

практичне - у формі виконання індивідуального розрахункового завдання,

лабораторне – у формі усного опитування за темою роботи.

При цьому враховується причина пропущених занять:

з поважної причини – відпрацьоване заняття зараховується з коефіцієнтом 1,0;

без поважної причини - з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей),
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права,
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів,
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використання методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Константинов Ю. М., Гіжа О. О. Інженерна гідравліка. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2006. - 432 с.
2. Шевченко Т. О., Яковенко М. М. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна гідравліка» для студентів денної і заочної форм навчання напрямів підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» та 6.060101 «Будівництво» спеціальності 7.06010108, 8.06010108 «Водопостачання та водовідведення». Навчальний посібник. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 90 с.
3. Ухин Б. В., Мельников Ю. Ф. Инженерная гидравлика. – М.: Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2011 – 344 с. с.
4. Константинов Ю.М., Кравчук А.М. Спеціальні питання гідравліки, систем водопостачання та водовідведення. - К.: КДТУА, 1993.
5. Кравцов А. М. Гидравлика. Гидравлика открытых русел и сооружений. – Минск: БГАТУ, 2009. – 124 с.

Допоміжна

1. Методичні вказівки до вивчення програмного матеріалу з дисципліни «Інженерна гідравліка» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціального виду діяльності «Водопостачання та водовідведення» денної форми навчання/ Укладач: Журавльова О. А., Дніпро: ПДАБА, 2017. – 14 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Інженерна гідравліка» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціального виду діяльності «Водопостачання та водовідведення» денної форми навчання/ Укладач: Журавльова О. А., Дніпро: ПДАБА, 2017. – 36 с.
3. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Інженерна гідравліка» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціального виду діяльності «Водопостачання та водовідведення» денної форми навчання/ Укладач: Журавльова О. А., Дніпро: ПДАБА, 2017. – 17 с.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інженерна гідравліка» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» спец. виду діяльності «Водопостачання та водовідведення» денної форми навчання/ Укладачі: Семенов І. І., Журавльова О. А., Дніпро: ПДАБА, 2017. – 18 с.
5. Справочник по гидравлике / В. А. Большаков, Ю. М. Константинов, В. Н. Попов и др. – 2-е издание. – К.: Вища школа. – 1984. – 343 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Луценко В. В. Технічна механіка рідини і газу. Навч. Посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 127 с. / Віртуальний читальний зал ПДАБА <https://goo.su/aRN6>
[https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/S\(hared%20Documents/%D080.pdf](https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/S(hared%20Documents/%D080.pdf)
2. Галкіна О. П. Інженерна гідравліка : конспект лекцій для студентів 2–3 курсів денної та заочної форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, спеціалізації (освітні програми) «Цивільна інженерія (Водопостачання та водовідведення)», «Гідротехніка (Водні ресурси)» / О. П. Галкіна ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 103 с.
<http://eprints.kname.edu.ua/56441/1/2019%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%2059%20%D0%9B.pdf>

Розробник



Олена ЖУРАВЛЬОВА

Гарант освітньої програми



Олена НЕСТЕРОВА

Силабус затверджено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та гідравліки
(назва ккафедри)

Протокол від «23» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



Олена НАГОРНА