

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

РІВНОМІРНИЙ РУХ РІДИНИ У ВІДКРИТИХ РУСЛАХ

Методичні вказівки
до виконання практичних занять
з дисципліни «Інженерна гідравліка»
для студентів спеціальностей
192 «Водопостачання та водовідведення»
та 194 «Водогосподарське будівництво і управління
водними ресурсами та системами»

Київ 2023

УДК 621.22

P49

Укладачі: О.О. Гіжа, канд. техн. наук, доцент;
Є.І. Павлов, канд. техн. наук, доцент

Рецензент О.М. Ліфанов, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск В.П. Хоружий, д-р техн. наук,
професор

*Затверджено на засіданні кафедри водопостачання та
водовідведення, протокол № 6 від 11 січня 2023 року.*

В авторській редакції

Рівномірний рух рідини у відкритих руслах: методичні
P49 вказівки до виконання практичних занять / уклад.: О.О. Гіжа,
Є.І. Павлов. – Київ: КНУБА, 2023. – 28 с.

Містять порядок оформлення і вказівки до виконання
контрольних тестів з розділу «Рівномірний рух рідини у відкритих
русах».

Призначено для студентів спеціальностей
192 «Водопостачання та водовідведення» та 194 «Водогосподарське
будівництво і управління водними ресурсами та системами».

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програмою навчальної дисципліни «Інженерна гідравліка» передбачено вивчення особливостей рівномірного руху рідини у відкритих руслах різної форми та виконання розрахунково-графічних завдань.

Вказівки складено у формі тестів.

Кожен студент отримує один тест, в якому міститься 5 тестових завдань. Кожне тестове завдання має кілька відповідей, одна з яких правильна.

Мета завдання – допомогти студентам краще засвоїти теоретичний матеріал дисципліни, перевірити свої знання поданому розділу і підготуватися до виконання курсової розрахунково-графічної роботи.

Складання тесту здійснюється у формі таблиці, яка наведена нижче. Необхідно обрати відповідь до тестового завдання і написати її у стовпчику «відповідь».

Тест №...

№ тестового завдання	Відповідь	Виправлена відповідь	Бал
1			
2			
3			
4			
5			
		Усього балів	

Оцінка

Підпис студента.....

Екзаменатор..... ()

Оцінювання тестів

Кількість набраних балів*	Оцінка	
	За шкалою ECTS	За національною шкалою
5	A	5 (відмінно)
4,5	B	4 (добре)
4	C	4 (добре)
3,5	D	3 (задовільно)
3	E	3 (задовільно)
0 - 2,5	FX	2 (незадовільно)

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Інженерна гідравліка

№ пор.	ТЕСТ № 1
1	Від яких параметрів залежать допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості протікання води? 1. m, n ; 2. m, b, n ; 3. m, n, W ; 4. m, b, n, h .
2	За якою із нижченаведених формул визначається змочений периметр у руслах трапецеїдального поперечного перерізу? 1. $b + 2h\sqrt{1+m^2}$; 2. $(b+mh)h$; 3. $b + 2mh$; 4. bh .
3	Укажіть, яким чином позначається гідравлічний радіус: 1. χ ; 2. ω ; 3. R ; 4. m .
4	Визначіть витрату води в каналі, якщо задано: коефіцієнт закладання укосів $m=1$, глибина $h=1\text{м}$, ширина каналу по верху $b=1\text{м}$, $V = 1,5\text{м}^3/\text{с}$; 1. $2\text{м}^3/\text{с}$; 2. $3\text{м}^3/\text{с}$; 3. $4\text{м}^3/\text{с}$; 4. $5\text{м}^3/\text{с}$.
5	Від яких параметрів залежать допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості протікання води? 1. Характеру ґрунту або типу кріплення русла; 2. Глибини водотоку; 3. Характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку; 4. Характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку та гідравлічної крупності наносів.

№ пор.	ТЕСТ № 2
1	<p>Що відбувається зі швидкісною характеристикою при збільшенні коефіцієнта шорсткості (гідравлічний радіус вважати величиною сталою)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшується. 2. Залишається величиною сталою. 3. Зменшується.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається змочений периметр у руслах трапецеїдального поперечного перерізу при однакових коефіцієнтах закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $b + 2h\sqrt{1+m^2}$. 2. $(b+mh)h$. 3. $b + 2mh$. 4. bh.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається змочений периметр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. ω; 3. R; 4. m.
4	<p>Визначіть площу живого перерізу потоку, якщо задано $r = 0,5\text{ м}$, $\omega' = 0,98$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $0,145\text{ м}^2$. 2. $0,245\text{ м}^2$. 3. $0,345\text{ м}^2$. 4. $0,445\text{ м}^2$.
5	<p>В яких межах має перебувати середня швидкість течії води в каналах, що проектуються?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V_{\text{замул.}} \leq V \leq V_{\text{рози}}$; 2. $V_{\text{замул.}} < V < V_{\text{рози}}$; 3. $0 < V < V_{\text{рози}}$; 4. $0 < V \leq V_{\text{рози}}$.

№ пор.	ТЕСТ № 3
1	<p>Які параметри мають бути відомими для визначення витрати при рівномірному русі рідини в каналі трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m, n, b, h, i; 2. m, i, n; 3. i, n, χ, b, h; 4. m, b, n, χ, h.
2	<p>Укажіть правильну залежність між гідравлічним радіусом і битовою глибиною в руслах трапецеїдального поперечного перерізу гідравлічно найвигіднішого профілю.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $R = h_0$; 2. $R = 2h_0$; 3. $R = \frac{h_0}{2}$; 4. $R = \sqrt{h_0}$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається коефіцієнт Шезі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. ω; 3. C; 4. m.
4	<p>Чому дорівнює діаметр труби, по якій протікає витрата $Q = 1,57 \text{ м}^3/\text{с}$ зі швидкістю $V = 1,0 \text{ м}/\text{с}$, якщо труба заповнена навпіл?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,5 м; 2. 1,0 м; 3. 1,5 м; 4. 2,0 м.
5	<p>Укажіть ґрунти, для яких допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості приймають мінімальні значення.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пісок; 2. галька; 3. льосовидні ґрунти; 4. суглинки.

№ пор.	ТЕСТ № 4
1	<p>Що відбувається із швидкісною характеристикою при збільшенні гідравлічного радіуса (коефіцієнт шорсткості русла при цьому залишається сталим)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. збільшується; 2. залишається сталим; 3. зменшується.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається швидкісно характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ωV; 2. $\frac{1}{n} R^z \cdot \sqrt{i}$; 3. $\frac{1}{n} R^z$; 4. $\omega C \cdot \sqrt{Ri}$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається коефіцієнт шорсткості стінок русла:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. n; 2. ω; 3. R; 4. m.
4	<p>Яким умовам відповідає канал гідравлічно найвигіднішого перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V = V_{\min}$, $\omega = \omega_{\max}$; 2. $V = V_{\max}$, $\omega = \omega_{\min}$; 3. $V = V_{\min}$, $\omega = \omega_{\min}$; 4. $V = V_{\max}$, $\omega = \omega_{\max}$.
5	<p>Якому наповненню h/r відповідає відносна площа живого перерізу потоку, що дорівнює $\omega' = 3,14$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,5 м; 2. 1,0 м; 3. 1,5 м; 4. 2,0 м.

№ пор.	ТЕСТ № 5
1	<p>Які параметри мають бути заданими для визначення похилу при рівномірному русі рідини в каналах трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ω, V; 2. m, b, h, Q; 3. m, n, b, h, Q; 4. m, b, n, R, h.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витратна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Q}{\sqrt{i}}$; 2. $\frac{Q}{\omega}$; 3. $\frac{Q}{W\sqrt{i}}$; 4. $\frac{Q}{(b+mh)h}$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається витратна характеристика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. K; 3. W; 4. Q.
4	<p>Визначити діаметр круглої труби, якщо задано: $i = 0,0004$, $W = 50 \frac{M}{c}$, $Q = 3,14 \frac{M^3}{c}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 м; 2. 2 м; 3. 3 м; 4. 4 м.
5	<p>Яка швидкість визначається за формулою $V = W\sqrt{i}$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. середня у перерізі швидкість; 2. місцева швидкість; 3. придонна швидкість; 4. нерозмиваюча швидкість.

№ пор.	ТЕСТ № 6
1	<p>Від яких параметрів залежить показник степеня z у формулі $W = \frac{1}{n} R^z$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коефіцієнт шорстості; 2. коефіцієнт шорсткості і гідравлічний радіус; 3. гідравлічний радіус і швидкість; 4. швидкість і коефіцієнт шорсткості.
2	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
3	<p>Укажіть розмірність швидкісної характеристики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L^2; 2. LT^{-2}; 3. LMT^{-1}; 4. LT^{-1}.
4	<p>Визначіть середню швидкість руху води в каналі, якщо: коефіцієнт закладання укосів $m=1$, глибина $h=1\text{м}$, ширина каналу по верху $b=1\text{м}$ і витрата $Q=5\text{ м}^3/\text{с}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{ м}/\text{с}$; 2. $2,5\text{ м}/\text{с}$; 3. $3\text{ м}/\text{с}$; 4. $3,5\text{ м}/\text{с}$.
5	<p>Які параметри мають бути відомими для визначення похилу і ширини по верху при рівномірному русі рідини в каналі трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m, n, V, Q; 2. m, n, V, Q, R; 3. m, n, V, Q, h; 4. m, n, V, Q, W.

№ пор.	ТЕСТ № 7
1	<p>Від яких параметрів залежить швидкісна характеристика W ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ширина і гідравлічний радіус; 2. глибина і гідравлічний радіус; 3. коефіцієнт шорсткості і гідравлічний радіус; 4. коефіцієнт закладання укосів і гідравлічний радіус.
2	<p>В яких одиницях вимірюється гідравлічна крупність?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. м; 2. кг; 3. кг · м; 4. $\frac{м}{с}$.
3	<p>Укажіть розмірність коефіцієнта Шезі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $L^{0,5} T^{-1}$; 2. $L T^{-1}$; 3. $L T^{-2}$; 4. $L^3 T^{-1}$.
4	<p>Визначіть похил дна каналу, в якому вода рухається зі швидкістю $V = 1 \frac{м}{с}$, а швидкісна характеристика $W = 150 \frac{м}{с}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,001; 2. 0,0001; 3. 0,004; 4. 0,0004.
5	<p>Які параметри мають бути відомими для визначення b при рівномірному русі рідини в каналі трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m, n, V, i, h; 2. h, n, V, Q, i; 3. m, n, V, Q, h; 4. m, n, h, Q, i.

№ пор.	ТЕСТ № 8
1	<p>Укажіть ґрунти, для яких допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості приймають мінімальні значення.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пісок; 2. галька; 3. льосовидні ґрунти; 4. суглинки.
2	<p>Яка швидкість визначається за формулою $V = W \sqrt{i}$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. середня у перерізі швидкість; 2. місцева швидкість; 3. придонна швидкість; 4. нерозмиваюча швидкість
3	<p>Укажіть, як позначається гідравлічний радіус.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. ω; 3. R; 4. m.
4	<p>Визначіть витрату води в каналі, якщо: глибина $h = 2$ м, ширина каналу по верху $b = 5$ м, $B = 9$ м, $W = 50 \text{ м}^3/\text{с}$, $i = 0,01$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $50 \text{ м}^3/\text{с}$; 2. $70 \text{ м}^3/\text{с}$; 3. $90 \text{ м}^3/\text{с}$; 4. $110 \text{ м}^3/\text{с}$.
5	<p>Які параметри мають бути відомими для визначення похилу і ширини по верху при рівномірному русі рідини в каналі трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m, n, V, Q; 2. m, n, V, Q, R; 3. m, n, V, Q, h; 4. m, n, V, Q, W.

№ пор.	ТЕСТ № 9
1	<p>Від яких параметрів залежить похил при рівномірному русі рідини в каналі трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ω, V; 2. m, b, h, Q; 3. m, n, b, h, Q; 4. m, b, n, R, h.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається змочений периметр у руслах трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $b + 2h\sqrt{1+m^2}$; 2. $(b+mh)h$; 3. $b + 2mh$; 4. bh.
3	<p>Укажіть розмірність коефіцієнта Шезі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $L^{0,5}T^{-1}$; 2. LT^{-1}; 3. LT^{-2}; 4. $L^3 T^{-1}$.
4	<p>Укажіть правильну залежність між гідравлічним радіусом і битовою глибиною в руслах трапецеїдального поперечного перерізу гідравлічно найвигіднішого профілю.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $R = h_0$; 2. $R = 2h_0$; 3. $R = \frac{h_0}{2}$; 4. $R = \sqrt{h_0}$.
5	<p>Від яких параметрів залежать допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості протікання води?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. характеру ґрунту або типу кріплення русла; 2. глибини водотоку; 3. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку; 4. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку та гідравлічної крупності наносів.

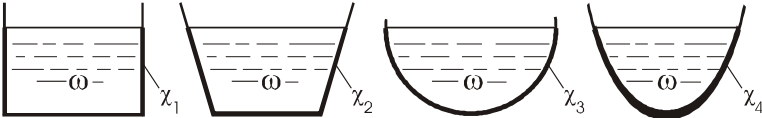
№ пор.	ТЕСТ № 10
1	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витратна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Q}{\sqrt{i}}$; 2. $\frac{Q}{\omega}$; 3. $\frac{Q}{W\sqrt{i}}$; 4. $\frac{Q}{(b+mh)h}$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається коефіцієнт Шезі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. ω; 3. C; 4. m.
4	<p>Визначіть витрату води в каналі, якщо задано: коефіцієнт закладання укосів $m=1$, глибина $h=1\text{м}$, ширина каналу по верху $b=1\text{м}$, $V=1,5\text{м}^3/\text{с}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{м}^3/\text{с}$; 2. $3\text{м}^3/\text{с}$; 3. $4\text{м}^3/\text{с}$; 4. $5\text{м}^3/\text{с}$.
5	<p>Від яких параметрів залежать допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості протікання води?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. характеру ґрунту або типу кріплення русла; 2. глибини водотоку; 3. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку; 4. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку та гідравлічної крупності наносів.

№ пор.	ТЕСТ № 11
1	<p>В яких межах має перебувати середня швидкість течії води в каналах, що проектуються?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V_{\text{замул.}} \leq V \leq V_{\text{рози}}$; 2. $V_{\text{замул.}} < V < V_{\text{рози}}$; 3. $0 < V < V_{\text{рози}}$; 4. $0 < V \leq V_{\text{рози}}$.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витратна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Q/\sqrt{i} ; 2. Q/ω ; 3. $Q/W\sqrt{i}$; 4. $Q/(b+mh)h$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається витратна характеристика.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ ; 2. K ; 3. C ; 4. m .
4	<p>Визначіть діаметр труби, по якій рухається вода зі швидкістю $V = 1,5 \text{ м/с}$, а витрата становить $Q = 1,57 \text{ м}^3/\text{с}$. Наповнення труби становить $0,5D$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,5 м; 2. 1,0 м; 3. 1,5 м; 4. 2,0 м.
5	<p>Які параметри мають бути відомі для визначення витрати і похилу при рівномірному русі води у каналі трапецеїдального поперечного перерізу ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m, n, V ; 2. m, n, V, b ; 3. m, n, W, b ; 4. m, n, Q, h, b .

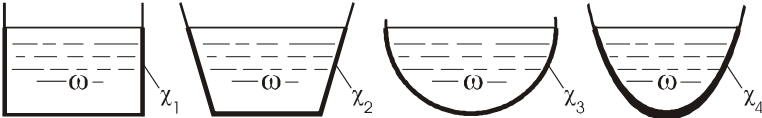
№ пор.	ТЕСТ № 12
1	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається швидкісна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Q}{\sqrt{i}}$; 2. $\frac{1}{n} R^z \sqrt{i}$; 3. $\frac{1}{n} R^z$; 4. $\omega C \sqrt{Ri}$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається змочений периметр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. ω; 3. C; 4. m.
4	<p>Визначіть витрату води в каналі, якщо задано: коефіцієнт закладання укосів $m=1$, глибина $h=1\text{м}$, ширина каналу по верху $b=1\text{м}$, $V=1,5\text{м}^3/\text{с}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{м}^3/\text{с}$; 2. $3\text{м}^3/\text{с}$; 3. $4\text{м}^3/\text{с}$; 4. $5\text{м}^3/\text{с}$.
5	<p>Від яких параметрів залежать допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості протікання води?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. характеру ґрунту або типу кріплення русла; 2. глибини водотоку; 3. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку; 4. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку та гідравлічної крупності наносів.

№ пор.	ТЕСТ № 13
1	<p>Укажіть розмірність об'ємної витрати.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $L T^{-1}$ 2. $L^3 T^{-1}$; 3. $L T^{-2}$; 4. $L M T^{-1}$.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витратна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Q}{\sqrt{i}}$; 2. $\frac{Q}{\omega}$; 3. $\frac{Q}{W\sqrt{i}}$; 4. $\frac{Q}{(b+mh)h}$.
3	<p>Укажіть, функцією яких параметрів є швидкісна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. b, R; 2. h, R; 3. n, R; 4. m, R.
4	<p>Визначіть площу живого перерізу потоку у лотку параболічного поперечного перерізу, якщо $\omega' = 8$, $p = 0,5$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 м^2; 2. 3 м^2; 3. 4 м^2; 4. 5 м^2.
5	<p>Для яких із нижчезазначених труб значення еквівалентної шорсткості є мінімальним?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. чавунні; 2. керамічні; 3. азбестоцементні; 4. бетонні і залізобетонні.

№ пор.	ТЕСТ № 14
1	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витрата при рівномірному русі потоку у відкритих руслах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\omega W \sqrt{i}$; 2. $\frac{1}{n} R^z \sqrt{i}$; 3. $W \sqrt{i}$; 4. $\frac{1}{n} R^z$.
3	<p>Укажіть, яким чином позначається коефіцієнт шорсткості.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. χ; 2. ω; 3. n; 4. m.
4	<p>Визначіть витрату води в каналі, якщо задано: коефіцієнт закладання укосів $m=1$, глибина $h=1\text{м}$, ширина каналу по верху $b=1\text{м}$, $V=1,5\text{м}^3/\text{с}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{м}^3/\text{с}$; 2. $3\text{м}^3/\text{с}$; 3. $4\text{м}^3/\text{с}$; 4. $5\text{м}^3/\text{с}$.
5	<p>Якщо на початковій стадії розрахунків глибина потоку невідома, то відповідно якій глибині потрібно приймати значення допустимої нерозмиваючої середньої в перерізі швидкості?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3м; 2. 2 м; 3. 1 м ; 4. 0,4 м.

№ пор.	ТЕСТ № 15
1	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
2	<p>Яка із наведених нижче форм каналів є гідравлічно найвигіднішою?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4.
3	<p>Укажіть розмірність гідравлічного радіуса.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L; 2. L^2; 3. L^3; 4. $LM T^{-1}$.
4	<p>В яких межах має перебувати середня швидкість течії води в каналах, що проектуються?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V_{\text{замул.}} \leq V \leq V_{\text{рози}}$; 2. $V_{\text{замул.}} < V < V_{\text{рози}}$; 3. $0 < V < V_{\text{рози}}$; 4. $0 < V \leq V_{\text{рози}}$.
5	<p>Від яких параметрів залежать допустимі нерозмиваючі середні в перерізі швидкості протікання води?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. характеру ґрунту або типу кріплення русла; 2. глибини водотоку; 3. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку; 4. характеру ґрунту або типу кріплення русла і глибини водотоку та гідравлічної крупності наносів.

№ пор.	ТЕСТ № 16
1	<p>Від яких параметрів залежить показник степеня z у формулі $W = \frac{1}{n} R^z$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коефіцієнт шорсткості; 2. коефіцієнт шорсткості і гідравлічний радіус; 3. гідравлічний радіус і швидкість; 4. швидкість і коефіцієнт шорсткості.
2	<p>Яким умовам відповідає канал гідравлічно найвигіднішого профілю?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V = V_{msn}$, $\omega = \omega_{max}$; 2. $V = V_{max}$, $\omega = \omega_{min}$; 3. $V = V_{msn}$, $\omega = \omega_{min}$; 4. $V = V_{max}$, $\omega = \omega_{max}$ Ю
3	<p>Укажіть розмірність витратної характеристики.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $LM T^{-1}$; 2. LT^{-2}; 3. $L^3 T^{-1}$; 4. LT^{-1}.
4	<p>Що відбувається із швидкісною характеристикою при збільшенні коефіцієнта шорсткості (якщо гідравлічний радіус вважати величиною сталою)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. збільшується; 2. залишається величиною сталою; 3. зменшується.
5	<p>Визначити середню швидкість течії води в каналі круглого поперечного перерізу, що працює при $\frac{h}{r} = 1$, якщо $Q = 3,14 \frac{л}{с}$, $d = 0,2 м$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V = 0,5 \frac{м}{с}$; 2. $V = 1,0 \frac{м}{с}$; 3. $V = 2,0 \frac{м}{с}$; 4. $V = 4,0 \frac{м}{с}$.

№ пор.	ТЕСТ № 17
1	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
2	<p>Яка із наведених нижче форм каналів є гідравлічно найвигіднішою?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4.
3	<p>Укажіть розмірність об'ємної витрати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LT^{-2}; 2. $L^2 M$; 3. $L^3 T^{-1}$; 4. LMT^{-1}.
4	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витрата при рівномірному русі потоку у відкритих руслах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\omega W \sqrt{i}$; 2. $\frac{1}{n} R^z \sqrt{i}$; 3. $W \sqrt{i}$; 4. $\frac{1}{n} R^z$.
5	<p>Визначіть витрату води в каналі, якщо: глибина $h = 2$ м, ширина каналу по верху $b = 5$ м, $B = 9$ м, $W = 50$ м/с, $i = 0,01$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 50 м³/с; 2. 70 м³/с; 3. 90 м³/с; 4. 110 м³/с.

№ пор.	ТЕСТ № 18
1	<p>Яким із нижченаведених параметрів визначається коефіцієнт закладання укосів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип ґрунту; 2. середня швидкість; 3. похил русла; 4. глибина води в каналі.
2	<p>Який параметр позначається літерою А у формулі $Q = A K_{II} \sqrt{i}$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. швидкісна характеристика труби при її повному наповненні; 2. витратна характеристика труби при її повному наповненні; 3. відносна швидкісна характеристика; 4. відносна витрата характеристика.
3	<p>Укажіть розмірність гідравлічного радіуса.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L; 2. L^2; 3. L^3; 4. $LM T^{-1}$.
4	<p>Які параметри мають бути відомі для визначення витрати і похилу при рівномірному русі води у каналі трапецеїдального поперечного перерізу ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m, n, V ; 2. m, n, V, b ; 3. m, n, W, b ; 4. m, n, Q, h, b .
5	<p>Визначіть площу живого перерізу потоку у лотку параболічного поперечного перерізу, якщо $\omega' = 8$, $p = 0,5$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 м^2; 2. 3 м^2; 3. 4 м^2; 4. 5 м^2.

№ пор.	ТЕСТ № 19
1	<p>За якою формулою слід визначати швидкісну характеристику для труб що працюють у безнапірному режимі?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{1}{n} R^z$; 2. $\frac{a}{n} R^z$; 3. $\frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$; 4. $\frac{1}{n} \left(\frac{D}{4}\right)^z$.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витратна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Q}{\sqrt{i}}$; 2. $\frac{Q}{\omega}$; 3. $\frac{Q}{W\sqrt{i}}$; 4. $\frac{Q}{(b+mh)h}$.
3	<p>Укажіть параметри, функцією яких є максимальне значення гідравлічного радіуса.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $f\left(\frac{Q}{\psi_{г.н.} \sqrt{i}}; z\right)$; 2. $f\left[\left(\frac{\omega}{h^2}\right)_{г.н.} - m\right]$; 3. $f\left(2\sqrt{1+m^2} - 2m\right)$; 4. $f\left(8\sqrt{1+m^2} - 4m\right)$.
4	<p>Визначіть діаметр круглої труби, якщо задано: $i = 0,0004$, $W = 50 \frac{м}{с}$, $Q = 3,14 \frac{м^3}{с}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 м; 2. 2 м; 3. 3 м; 4. 4 м.
5	<p>Яка швидкість визначається за формулою $V = W \sqrt{i}$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. середня у перерізі швидкість; 2. місцева швидкість; 3. придонна швидкість; 4. нерозмиваюча швидкість.

№ пор.	ТЕСТ № 20
1	<p>Які параметри мають бути заданими для визначення похилу при рівномірному русі рідини в каналах трапецеїдального поперечного перерізу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ω, V; 2. m, b, h, Q; 3. m, n, b, h, Q; 4. m, b, n, R, h.
2	<p>За якою із нижченаведених формул визначається витратна характеристика?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Q}{\sqrt{i}}$; 2. $\frac{Q}{\omega}$; 3. $\frac{Q}{W\sqrt{i}}$; 4. $\frac{Q}{(b+mh)h}$.
3	<p>За якою із нижченаведених формул визначається змочений периметр у руслах трапецеїдального поперечного перерізу ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $b + 2h\sqrt{1+m^2}$; 2. $(b+mh)h$; 3. $b + 2mh$; 4. bh.
4	<p>Визначіть діаметр круглої труби, якщо задано: $i = 0,0004$, $W = 50 \frac{M}{c}$, $Q = 3,14 \frac{M^3}{c}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 м; 2. 2 м; 3. 3 м; 4. 4 м.
5	<p>В яких межах має перебувати середня швидкість течії води в каналах, що проектуються?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $V_{\text{замул.}} \leq V \leq V_{\text{рози}}$; 2. $V_{\text{замул.}} < V < V_{\text{рози}}$; 3. $0 < V < V_{\text{рози}}$; 4. $0 < V \leq V_{\text{рози}}$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Константинов Ю.М. Інженерна гідравліка: підручник / Ю.М. Константинов, О.О. Гіжа. – К.: Видавничий дім «Слово», 2006. – 432 с.
2. Константинов Ю.М. Технічна механіка рідини і газу: підручник / Ю.М. Константинов, О.О. Гіжа. – К.: Вища шк., 2002. – 278 с.
3. Науменко І.І. Гідравліка: підручник. – Рівне: РДГУ, 2001. – 582 с.
4. Чугаев Р.Р. Гидравлика; 4-е изд. – Энергоиздат, 1982. – 672 с.

Для нотаток

Для нотаток

Навчально-методичне видання

РІВНОМІРНИЙ РУХ РІДИНИ У ВІДКРИТИХ РУСЛАХ

Методичні вказівки
до виконання практичних занять
з дисципліни «Інженерна гідравліка»
для студентів спеціальностей
192 «Водопостачання та водовідведення»
та 194 «Водогосподарське будівництво і управління
водними ресурсами та системами»

Укладачі: **ГЖА** Олена Олександрівна,
ПАВЛОВ Євген Ігорович

Випусковий редактор *В.С. Сасько*
Комп'ютерне верстання *Д.М. Ніколаєвич*

Підписано до друку 30.08.2023. Формат 60x84_{1/16}
Ум. друк. арк. 1,63. Обл.-вид. арк. 1,75.
Електронний документ. Вид. № 61/III-23

Видавець і виготовлювач:
Київський національний університет будівництва і архітектури
Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03037

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.