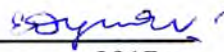


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ**

**Факультет інженерних систем та екології**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
декан ФІСЕ**

проф. Приймак О.В.   
« 21 » травня 2017 р.

**Т Е С Т И**

**з дисципліни «МЕРЕЖІ ВОДОВІДВЕДЕННЯ»**

галузь знань 19 «АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО»

спеціальність 192 «БУДІВНИЦТВО І ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»

спеціалізація «ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ»

Завдання обговорені та ухвалені на засіданні кафедри «Водопостачання та водовідведення» 29.05.2017 р. протокол № 7.

« 19 » 05 2017 р.

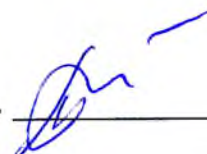
Завідувач кафедри  
д.т.н. проф. Кравчук А.М.

  
\_\_\_\_\_

Схвалено науково-методичною радою факультету ФІСЕ

« 20 » травня 2017р.

Голова комісії  
доц. Аргатенко Т.В.

  
\_\_\_\_\_

Таблиця 1

## 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)

\* бали оцінювання тестового завдання знаходяться в таблиці 2.

Таблиця 2

## Бали оцінювання тестових завдань

№ тесту	Бал за тестове завдання №				
	1	2	3	4	5
1-30	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5

## Пояснення до складання відповіді на тестові завдання тесту

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

Складання тесту здійснюється у формі таблиці, яка наведена нижче. Необхідно обрати відповідь до тестового завдання і записати її у стовпчику „відповідь”. Якщо вирішили виправити відповідь на питання, Ви маєте внести інший код у стовпчик „виправлена відповідь”. Прийнятим до оцінювання буде запис внесений у стовпчик „виправлена відповідь”. Викреслювати відповіді (коди) не дозволяється. Кожна правильна відповідь на тестове завдання оцінюється відповідною кількістю балів в залежності від складності:

Бал за тестове завдання №				
1	2	3	4	5
0,5	1,0	1,0	1,0	1,5

Тест № \_\_\_\_\_

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

Оцінка \_\_\_\_\_

Підпис студента \_\_\_\_\_ Екзаменатор \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

Дата \_\_\_\_\_

## Тест № 1

### 1. Під терміном „водовідведення” розуміють:

- а) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, перекачки, очистки, знезараження стічних вод різних категорій, а також скиду очищених вод у водні об'єкти, або направлення їх на повторне використання в промисловості або сільському господарстві, крім того споруди по обробці і знешкодженню вилучених домішок і осадів;
- б) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, та перекачки стічних вод різних категорій;
- в) комплекс інженерних споруд для очистки та знезараження стічних вод різних категорій;
- г) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, перекачки стічних вод різних категорій, а також скиду очищених вод у водні об'єкти;
- д) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для очистки, знезараження стічних вод різних категорій, а також споруди по обробці і знешкодженню вилучених домішок і осадів.

### 2. Загальний коефіцієнт максимальної нерівномірності це:

- а) відношення середньої годинної витрати за добу максимального водовідведення до максимальної годинної витрати середньодобового водовідведення;
- б) відношення максимальної годинної витрати за добу максимального водовідведення до максимальної годинної витрати середньодобового водовідведення;
- в) відношення максимальної годинної витрати за добу максимального водовідведення до середньої годинної витрати середньодобового водовідведення;
- г) відношення максимальної годинної витрати за добу середньодобового водовідведення до середньої годинної витрати максимального водовідведення;
- д) відношення максимальної годинної витрати за добу максимального водовідведення до мінімальної годинної витрати середньодобового водовідведення;

### 3. Чим більше значення періоду одноразового перевищення розрахункової інтенсивності дощу, тим:

- а) тим менше необхідно передбачати розподільчих камер;
- б) частішими будуть випадки затоплення території об'єкта;
- в) частішими будуть випадки замулення трубопроводів;
- г) частіше необхідно передбачати дощоприймачі;
- д) рідшими будуть випадки затоплення території об'єкта.

### 4. Використання природної основи під трубопроводи можливе при прокладанні останніх:

- а) в ґрунтах з недостатнім розрахунковим опором;
- б) в „сухих” ґрунтах;
- в) у ґрунтах, насичених водою;
- г) в ґрунтах, які в сухому стані мають розрахунковий опір  $R > 0,15$  МПа;
- д) в пливунах та нестійких ґрунтах.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 400мм при глибині промерзання 1,0 м складе:

- а) 0,7м;
- б) 1,1м;
- в) 1,3м;
- г) 1,5м.
- д) 1,0м.

## Тест № 2

### 1. Що таке „питоме водовідведення” побутових стічних вод в районах житлової забудови?

- а) середньодобова за місяць кількість води, що припадає на одного мешканця;
- б) середньодобова за рік кількість води, що припадає на одного мешканця;
- в) середньомісячна за рік кількість води, що припадає на одного мешканця;
- г) середньодобова за рік кількість води, що припадає на одне житлове приміщення;
- д) середньодобова за квартал кількість води, що припадає на одного мешканця;

### 2. Труби різних діаметрів з'єднуються в колодязях:

- а) тільки по лоткам;
- б) тільки по шелигам;
- в) тільки по рівню води;
- г) по шелигам і тільки в окремих випадках по рівню води;
- д) по шелигам і тільки в окремих випадках по лоткам;

### 3. При збільшенні значення розрахункової тривалості дощу розрахункова витрата дощових стічних вод, визначена за методом граничних інтенсивностей:

- а) зменшується;
- б) збільшується;
- в) витрата не залежить від значення розрахункової тривалості дощу;
- г) збільшується до певного значення, а потім не змінюється;
- д) зменшується до певного значення, а потім не змінюється.

### 4. На колекторах дощової каналізації при висоті перепадів 3-4 м допускається передбачати перепадні колодязі:

- а) водобійного типу без водобійних решіток;
- б) водобійного типу з однією решіткою з водобійних балок (плит);
- в) водозливного типу;
- г) водобійного типу з трьома водобійними решітками;
- д) водобійного типу з двома водобійними решітками.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 600мм при глибині промерзання 1,5 м складе:

- а) 2,0м;
- б) 1,0м;
- в) 1,3м;
- г) 1,5м.
- д) 1,8м.

### Тест № 3

**1. У питоме водовідведення побутових стічних вод в районах житлової забудови входять:**

- а) усі стічні води, що утворюються в житлових приміщеннях;
- б) усі стічні води, що утворюються в житлових та громадських приміщеннях;
- в) усі стічні води, що утворюються в житлових та громадських приміщеннях (школи, пральні, лазні) за винятком лікарень, будинків відпочинку, побутових приміщень промислових підприємств та деяких інших об'єктів;
- г) усі стічні води, що утворюються в житлових та громадських приміщеннях (школи, пральні, лазні, лікарні, будинки відпочинку), а також у побутових приміщеннях промислових підприємств та деяких інших об'єктів;
- д) усі стічні води, що утворюються на території житлової забудови.

**2. При розрахунку побутової мережі каналізації максимально можлива ступінь наповнення h/d приймається:**

- а) 0,95;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) в залежності від мінімально допустимої швидкості для даного діаметру трубопроводу;
- д) в залежності від діаметру труб.

**3. При збільшенні значення середнього коефіцієнта, який характеризує поверхню басейну стоку витрата дощових стічних вод, визначена за методом граничних інтенсивностей:**

- а) зменшується;
- б) збільшується;
- в) витрата не залежить від вказаного коефіцієнту;
- г) збільшується до певного значення, а потім не змінюється;
- д) зменшується до певного значення, а потім не змінюється.

**4. Оглядові колодязі на каналізаційних мережах необхідно передбачати:**

- а) тільки в місцях приєднань, зміни напрямку, ухилів та діаметру, а також на прямих ділянках на відстанях в залежності від діаметру труб;
- б) в місцях зміни швидкості руху стічних вод, наповнення;
- в) в місцях зміни основи під трубопроводи, а також в місцях зміни швидкості руху стічних вод, наповнення, діаметру, ухилів, напрямку;
- г) тільки в місцях приєднання випусків з будинків та промислових підприємств до міської каналізаційної мережі;
- д) тільки на прямих ділянках на відстанях в залежності від діаметру труб.

**5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 450мм при глибині промерзання 1,0 м складе:**

- а) 1,5м.
- б) 0,7м;
- в) 1,3м;
- г) 1,15м;
- д) 1,0м.

## Тест № 4

### 1. Що таке схема водовідведення?

- а) схема водовідведення – це водовідвідні мережі та споруди на них, а також прийнята схема очистки стічних вод;
- б) схема водовідведення – це спосіб відведення стічних вод різних категорій з території міста;
- в) схема водовідведення – це мережа трубопроводів міста;
- г) схема водовідведення – це послідовність відведення стічних вод від місця їх утворення до скиду у водний об'єкт або на утилізацію;
- д) схема водовідведення – це спосіб відведення стічних вод з промислових підприємств та житлових кварталів.

### 2. У колодязі з'єднується два трубопроводи. Діаметр першого 400 мм, другого – 500 мм. Наповнення першого $h/d=0,5$ ; другого – 0,65. Вказати спосіб з'єднання труб у колодязі по висоті.

- а) по рівню води;
- б) по шелигам;
- в) по лоткам;
- г) можна використати будь-який спосіб з'єднання;
- д) за допомогою перепадного колодязя.

### 3. Який принцип покладено у визначення місця розташування першого дощоприймача?

- а) перший дощоприймач встановлюється в самій пониженій частині кварталу;
- б) перший дощоприймач встановлюється на початку кварталу;
- в) перший дощоприймач встановлюється в місці де ширина дощового потоку може досягти двох метрів;
- г) перший дощоприймач встановлюється в самій вищій частині;
- д) перший дощоприймач встановлюється в місці де ширина дощового потоку може досягти чотирьох метрів.

### 4. Перепадні колодязі варто передбачати

- а) для зменшення діаметрів трубопроводів;
- б) для зменшення глибини закладання трубопроводів;
- в) для з'єднання трубопроводів в місцях зміни їх напрямку, похилів та діаметрів;
- г) для приєднання випусків з будинків та промислових підприємств до міської каналізаційної мережі;
- д) для з'єднання трубопроводів в місцях зміни їх напрямку, похилів та діаметрів, а також для зменшення діаметрів трубопроводів.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 650мм при глибині промерзання 1,5 м складе:

- а) 1,8м;
- б) 1,0м;
- в) 2,0м;
- г) 1,5м
- д) 1,35м.

## Тест № 5

### 1. Що таке басейн водовідведення?

- а) частина території об'єкта, що обслуговується, з певним ступенем благоустрою яка обмежена лініями водоподілу та межами об'єкту, з якої стічні води відводяться самопливом;
- б) частина території об'єкта, що обслуговується, з якої стічні води відводяться самопливом;
- в) частина території об'єкта, що обслуговується, яка обмежена лініями водоподілу та межами об'єкту;
- г) частина території об'єкта, що обслуговується, з певним ступенем благоустрою, з якої стічні води відводяться самопливом;
- д) частина території об'єкта, що обслуговується, яка обмежена лініями водоподілу та межами об'єкту, з якої стічні води відводяться самопливом.

### 2. При напівроздільній системі водовідведення дощову мережу приєднують до головного загальносплавного колектору за допомогою:

- а) контрольного оглядового колодязя;
- б) перепадного колодязя;
- в) вузлового оглядового колодязя;
- г) розподільної камери;
- д) перепадного або оглядового колодязя.

### 3. Вказати найбільш несприятливі умови розташування колектору:

- а) колектор відводить воду від замкнутої пониженої місцевості (котловини);
- б) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну не перевищує 150 га;
- в) колектор проходить по тальвегу з крутими схилами при середньому похилі схилів більше 0,02;
- г) колектор прокладений по водорозділу або у верхній частині схилу на відстані від водорозділу не більше 400м;
- д) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну перевищує 150 га.

### 4. При проектуванні повздовжнього профілю необхідно дотримуватись:

- а) постійного зростання швидкості руху та наповнення від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- б) постійного зростання наповнення в трубопроводі від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- в) постійного зростання швидкості руху від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- г) постійного зростання похилу від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівному попередній;
- д) постійного зростання глибини закладання від ділянки до ділянки.

### 5. У колодязі з'єднується два трубопроводи. Діаметр першого 400 мм, другого – 500 мм. Наповнення першого $h/d=0,5$ . Знайти наповнення другого, якщо з'єднання труб у колодязі по шелигам і рівні води у трубопроводах мають однакову позначку.

- а) 0,4;
- б) 0,6;
- в) 0,5;
- г) 0,45;
- д) 0,55.



## Тест № 6

### 1. Що таке система водовідведення?

- а) система водовідведення – це послідовність відведення стічних вод від місця їх утворення до скиду у водний об'єкт або на утилізацію.
- б) система водовідведення – це спосіб відведення стічних вод різних категорій з території міста;
- в) система водовідведення – це мережа трубопроводів міста;
- г) система водовідведення – це послідовність відведення стічних вод від кварталу до міської мережі;
- д) система водовідведення – це водовідвідні мережі та споруди на них, а також прийнята схема очистки стічних вод.

### 2. В чому полягає особливість методу „граничних інтенсивностей” для визначення розрахункової витрати дощових вод?

- а) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для добігання дощової води від найвищої точки басейну до розрахункового перерізу дощової мережі;
- б) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для концентрування дощових вод навколо дощоприймачів;
- в) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для добігання дощової води від найвіддаленішої точки басейну до розрахункового перерізу дощової мережі;
- г) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для добігання дощової води від середньої точки басейну до розрахункового перерізу дощової мережі;
- д) розрахунок витрати дощових стічних вод ґрунтується на використанні величини максимальної добової кількості осадів (мм), що випадає на даній території.

### 3. Колектори стиснутої форми (лоткові, прямокутні, трапецієподібні тощо) доцільно застосовувати при:

- а) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при порівняно низьких тимчасових навантаженнях та невеликому тиску ґрунту;
- б) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат;
- в) відведенні стічних вод з великою в'язкістю;
- г) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат та наповнень;
- д) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при підвищених тимчасових навантаженнях та великому тиску ґрунту.

### 4. Оглядові колодязі призначені:

- а) для забезпечення доступу до трубопроводів і влаштовуються з метою огляду і спостереження за роботою водовідвідної мережі та виконання експлуатаційних заходів (прочищення, промивання та ремонту трубопроводів);
- б) для забезпечення з'єднання трубопроводів різного діаметру;
- в) для забезпечення з'єднання трубопроводів, відмітки лотків яких знаходяться на різних відмітках;
- г) для запобігання засмічення трубопроводів, а також для забезпечення з'єднання трубопроводів різного діаметру;
- д) для запобігання засмічення трубопроводів, а також для забезпечення з'єднання трубопроводів різного діаметру та трубопроводів, відмітки лотків яких знаходяться на різних відмітках.

### 5. Визначити розрахункову витрату стічних вод, що надходить на очисні споруди від міста, яке складається з двох районів, якщо середня витрата від районів складає відповідно 200 та 300 л/с. Фрагмент таблиці СНиП 2.04.03-85 для визначення загальних коефіцієнтів нерівномірності має наступний вигляд.

Загальний коефіцієнт нерівномірності притоку стічних вод	Середня витрата стічних вод, л/с			
	100	300	500	1000
Максимальний $K_{gen,max}$	1,6	1,55	1,5	1,47
Мінімальний $K_{gen,min}$	0,59	0,62	0,66	0,69

- а) 780 л/с;
- б) 750 л/с;
- в) 330 л/с;
- г) 307 л/с;
- д) 690 л/с.

## Тест № 7

### 1. Переваги загальносплавної системи у порівнянні з роздільною:

- а) менші одночасні капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, а також значно менша вартість очисних споруд, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію;
- б) менші капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, нижчі затрати на її експлуатацію, а також значно менша вартість очисних споруд, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію;
- в) менші капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, нижчі затрати на її експлуатацію, а також менша насиченість підземної частини вулиць трубопроводами;
- г) менші одночасні капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, а також значно менша вартість, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію;
- д) значно менша вартість очисних споруд, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію.

### 2. Що таке $z_{mid}$ в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних

інтенсивностей ( $q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}$ )?

- а) середня кількість дощів, за рік;
- б) максимальне значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;
- в) мінімальне значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;
- г) коефіцієнт, що враховує заповнення вільної ємкості в момент виникнення напірного режиму;
- д) середнє значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку.

### 3. Вказати найбільш сприятливі умови розташування колектору:

- а) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну перевищує 150 га;
- б) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну не перевищує 150 га;
- в) колектор проходить по тальвегу з крутими схилами при середньому похилі схилів більше 0,02;
- г) колектор відводить воду від замкнутої пониженої місцевості (котловини);
- д) колектор прокладений по водорозділу або у верхній частині схилу на відстані від водорозділу не більше 400м.

### 4. Лінійні оглядові колодязі влаштовуються:

- а) на початку та в кінці прямолінійної ділянки водовідвідної мережі;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 30 м;
- г) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- д) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за 90°С.

### 5. Позначка лотку самопливного трубопроводу на його початку – 100. Знайти глибину закладання лотку трубопроводу в його кінці, якщо похил трубопроводу складас 0,02, відстань між початком і кінцем трубопроводу в плані – 100м, а позначка землі в кінці трубопроводу - 101.

- а) 3м;
- б) 1,5м;
- в) 2;
- г) 2,5;
- д) 1,25.

## Тест № 8

1. Найбільш ефективною системою водовідведення з урахуванням критерію економічності та санітарно-гігієнічних характеристик є:

- а) неповна роздільна система;
- б) повна роздільна система без очисних споруд дощових стічних вод;
- в) повна роздільна система з очисними спорудами дощових стічних вод;
- г) напівроздільна система;
- д) загальносплавна система.

2. Величину  $z_{mid}$ , що входить в формулу для підрахунку витрати дощових стічних вод по методу

граничних інтенсивностей ( $q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}$ ) визначають як:

- а) середньоарифметичну величину в залежності від коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- б) середньозважену величину в залежності від коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- в) максимальне значення з набору коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- г) мінімальне значення з набору коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- д) максимальне значення з набору коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку для водопроникних поверхонь.

3. Колектори витягнутої форми (яйцеподібні, еліптичні тощо) доцільно застосовувати при:

- а) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при підвищених тимчасових навантаженнях та великому тиску ґрунту;
- б) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат а також при порівняно низьких тимчасових навантаженнях та невеликому тиску ґрунту;
- в) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат а також при підвищених тимчасових навантаженнях та великому тиску ґрунту;
- г) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при порівняно низьких тимчасових навантаженнях та невеликому тиску ґрунту;
- д) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат та наповнень.

4. Поворотні оглядові колодязі влаштовуються:

- а) в усіх точках зміни напрямку траси мережі;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- г) в усіх місцях приєднання випуску від промислового підприємства до міської мережі та розташовують за межами червоної лінії забудови з боку будинків;
- д) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за  $90^\circ$ .

5. Позначка лотку самопливного трубопроводу на його початку – 200. Знайти глибину закладання лотку трубопроводу в його кінці, якщо похил трубопроводу складає 0,02, відстань між початком і кінцем трубопроводу в плані – 100м, а позначка землі в кінці трубопроводу - 201.

- а) 1,25м;
- б) 1,5м;
- в) 2м;
- г) 2,5;
- д) 3м.

## Тест № 9

### 1. Паралельну схему трасування міських мереж застосовують:

- а) при великих похилах місцевості до річки;
- б) при значних похилах місцевості до річки;
- в) при нерівномірному похилі місцевості (територія складається з терас) до водойми;
- г) для територій із значною різницею відміток, і які можна поділити на зони, що каналізуються самостійно;
- д) при складному рельєфі та при відведенні великих міст, які займають велику площу.

### 2. Що таке $t_r$ в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних інтенсивностей

$$(Q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}})?$$

- а) час добігання дощових стічних вод по каналу до першого дощоприймача;
- б) час концентрації стоку;
- в) розрахункова тривалість дощу, рівна тривалості протікання поверхневих вод по поверхні та трубах до розрахункової ділянки;
- г) час протікання дощових вод по трубах до розрахункового перерізу;
- д) максимальна тривалість дощу.

### 3. Яка форма поперечного перерізу є найбільш вигідною з гідравлічної точки зору?

- а) шатрова;
- б) кругла;
- в) банкетна;
- г) яйцеподібна;
- д) еліптична.

### 4. Вузлові оглядові колодязі влаштовуються:

- а) в усіх місцях приєднання випуску від промислового підприємства до міської мережі та розташовують за межами червоної лінії забудови з боку будинків;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- г) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за  $90^\circ$ С;
- д) в усіх точках зміни напрямку траси мережі.

### 5. Визначити позначку рівня води в на початку самопливного трубопроводу, якщо позначка землі складає 100, глибина закладання лотку – 2м, діаметр трубопроводу 400 мм, наповнення $h/d=0,5$ .

- а) 97,8;
- б) 98,4;
- в) 98,2;
- г) 98,6;
- д) 98,5.

## Тест № 10

### 1. Зонну схему трасування міських мереж застосовують:

- а) при невеликих похилах місцевості до річки;
- б) при великих похилах місцевості до річки;
- в) при значних похилах місцевості до річки;
- г) при нерівномірному похилі місцевості (територія складається з терас) до водойми або для територій із значною різницею відміток, які можна поділити на зони, що каналізуються самостійно;
- д) при складному рельєфі та при відведенні великих міст, які займають велику площу.

### 2. Параметр $A$ в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних інтенсивностей

$$(q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}) \text{ враховує:}$$

- а) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування, його географічне положення, його характер та умови розташування колектору;
- б) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування та його географічне положення;
- в) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування, його географічне положення, умови розташування колектору, а також розрахункову тривалість дощу;
- г) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування, умови розташування колектору, а також наявність різних поверхонь басейну;
- д) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування та тривалість дощу.

### 3. З'єднання самопливних чавунних труб:

- а) термічне зварювання;
- б) муфтове;
- в) фланцеве;
- г) розтрубне;
- д) фальцеве.

### 4. Контрольні оглядові колодязі влаштовуються:

- а) в усіх місцях приєднання випуску від промислового підприємства до міської мережі та розташовують за межами червоної лінії забудови з боку будинків;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- г) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за  $90^\circ$ С;
- д) в усіх точках зміни напрямку траси мережі.

### 5. Визначити наповнення $h/d$ самопливного трубопроводу діаметром 600, якщо позначка лотка трубопроводу на його початку 100 і позначка рівня води 100,4.

- а) 0,66;
- б) 0,34;
- в) 0,5;
- г) 0,55;
- д) 0,75.

## Тест № 11

### 1. Перпендикулярну схему трасування міських мереж застосовують:

- а) для відведення всіх категорій стічних вод у місцевостях зі значним похилом до річки;
- б) для відведення дощових та незабруднених виробничих стічних вод у місцевостях зі значним похилом до річки;
- в) для відведення всіх категорій стічних вод при великих похилах місцевості до річки;
- г) для відведення дощових та незабруднених виробничих стічних вод у місцевостях з великим похилом до річки;
- д) для відведення всіх категорій стічних вод при нерівномірному похилі місцевості (територія складається з терас) до водойми;

### 2. Розрахункова витрата суміші стічних вод в загальносплавних колекторах напівроздільної каналізації складається:

- а) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та максимальної, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані після розрахункової ділянки;
- б) з суми середньої витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та максимальної, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані до розрахункової ділянки;
- в) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та максимальної, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані до розрахункової ділянки;
- г) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та середньої, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані до розрахункової ділянки;
- д) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих, побутових та дощових стічних вод.

### 3. Мінімальна глибина закладання лотку самопливної мережі складає:

- а) глибина промерзання + 0,5м;
- б) для труб діаметром до 500 мм – на 0,3м; для труб більшого діаметра – на 0,5м більше найбільшої глибини проникнення в ґрунт нульової температури, але не менше 0,7м до верху труби, рахуючи від відміток поверхні землі або планування;
- в) глибина промерзання + 0,3м;
- г) для труб діаметром до 500 мм – на 0,3м; для труб більшого діаметра – на 0,5м менше найбільшої глибини проникнення в ґрунт нульової температури, але не менше 0,7м до верху труби, рахуючи від відміток поверхні землі або планування;
- д) глибина промерзання + 0,8м.

### 4. Дюкери влаштовують при перетинанні водовідвідними мережами:

- а) магістральних міських проїздів, перерва в русі по яких не допускається;
- б) залізниць;
- в) автострад;
- г) ярів;
- д) річок.

### 5. Визначити наповнення h/d самопливного трубопроводу діаметром 700, якщо позначка лотка трубопроводу на його початку 108 і позначка рівня води 108,35.

- а) 0,5;
- б) 0,35;
- в) 0,7;
- г) 0,55;
- д) 0,65.

## Тест № 12

### 1. В чому полягає проектування вуличної водовідвідної мережі по пониженій стороні?

- а) мережа трасується з трьох сторін кварталу;
- б) мережа трасується по проїздам та охоплює квартал з усіх боків;
- в) мережа трасується всередині кварталів (трубопроводи проектуються в тальвегах, які знаходяться всередині кварталів);
- г) мережа трасується з двох або трьох сторін кварталу;
- д) мережа трасується з однієї або двох сторін кварталу.

### 2. При розрахунку дощової мережі максимально можлива ступінь наповнення $h/d$ приймається:

- а) в залежності від діаметру труб;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) в залежності від діаметру труб та мінімально допустимої швидкості для даного діаметру;
- д) 0,95.

### 3. З'єднання самопливних поліетиленових труб:

- а) муфтове;
- б) фальцеве;
- в) фланцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) розтрубне.

### 4. Естакади влаштовують при перетинанні водовідвідними мережами:

- а) ярів;
- б) залізниць;
- в) автострад;
- г) річок;
- д) магістральних міських проїздів, перерва в русі по яких не допускається.

### 5. На промисловому підприємстві працює 200 чоловік, з яких 50% користується душем. Визначити секундну витрату душових стічних вод, якщо кількість робітників на одну душову сітку складає 10 чоловік та витрата однієї душової сітки 375 л за 45 хвилини.

- а) 1,39 л/с;
- б) 2,78 л/с;
- в) 0,7 л/с;
- г) 83 л/с;
- д) 167 л/с.

### Тест № 13

#### 1. В чому полягає проектування вуличної водовідвідної мережі по охоплюючій схемі?

- а) мережа трасується всередині кварталів (трубопроводи проектуються в тальвегах, які знаходяться всередині кварталів);
- б) мережа трасується з однієї або двох сторін кварталу;
- в) мережа трасується по проїздам та охоплює квартал з усіх боків;
- г) мережа трасується з двох або трьох сторін кварталу;
- д) мережа трасується з трьох сторін кварталу.

#### 2. Інтенсивність дощу за об'ємом це:

- а) об'єм опадів у літрах, що випали за час випадіння одного дощу (с) на площу (1га);
- б) відношення висоти шару опадів до тривалості дощу;
- в) відношення об'єму опадів до тривалості дощу;
- г) об'єм опадів у літрах, що випали за одиницю часу (с) на площу (1га);
- д) об'єм опадів у літрах, для дощу тривалістю 20 хвилин.

#### 3. З'єднання самопливних азбестоцементних труб:

- а) розтрубне;
- б) фальцеве;
- в) фланцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) муфтове.

#### 4. При перетині водовідвідними мережами залізниць та автомобільних шляхів I та II класів, а також магістральних міських проїздів, перерва в русі яких не допускається застосовують:

- а) переходи, що виконують із розкопування траншеї;
- б) переходи, що виконують без розкопування траншеї, тобто закритим способом;
- в) дюкери;
- г) естакади;
- д) естакади або дюкери.

#### 5. Позначка лотку самопливного трубопроводу на його початку - 100, в кінці - 98. Визначити похил трубопроводу, якщо відстань між початком і кінцем трубопроводу в плані складає 100м.

- а) 0,02;
- б) -0,02;
- в) 0,01;
- г) -0,01;
- д) 0,15.



## Тест № 14

### 1. Які режими руху спостерігаються у водовідвідних мережах?

- а) турбулентний;
- б) ламінарний;
- в) ламінарний та турбулентний;
- г) ламінарний усталений;
- д) ламінарний неусталений.

### 2. Повторюваність дощу це:

- а) кількість дощів певної інтенсивності, які випадають протягом року;
- б) період часу у відсотках, протягом якого дощ певної інтенсивності та тривалості випадає один раз;
- в) кількість дощів певної інтенсивності та тривалості які випадають протягом року;
- г) кількість у відсотках дощів певної інтенсивності та тривалості, які випадають протягом року;
- д) період часу в роках, протягом якого дощ певної інтенсивності та тривалості випадає один раз.

### 3. З'єднання самопливних залізобетонних труб великого діаметру:

- а) фланцеве;
- б) муфтове;
- в) фальцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) розтрубне.

### 4. Різниця позначок рівнів води та лотків підвідних та відвідних колекторів у вхідній і вихідній камерах дюкера дорівнює:

- а) сумі гідравлічних втрат на тертя за довжиною дюкера та гідравлічних втрат на подолання місцевих опорів в дюкері;
- б) гідравлічним втратам на тертя за довжиною дюкера;
- в) гідравлічним втратам на подолання місцевих опорів в дюкері;
- г) різниці гідравлічних втрат на тертя за довжиною дюкера та гідравлічних втрат на подолання місцевих опорів в дюкері;
- д) різниці гідравлічних втрат на подолання місцевих опорів в дюкері та гідравлічних втрат на тертя за довжиною дюкера.

### 5. Визначити розрахункову витрату стічних вод, що надходить на очисні споруди від міста, яке складається з двох районів, якщо середня витрата від районів складає відповідно 100 та 200 л/с. Фрагмент таблиці СНиП 2.04.03-85 для визначення загальних коефіцієнтів нерівномірності має наступний вигляд.

Загальний коефіцієнт нерівномірності притоку стічних вод	Середня витрата стічних вод, л/с			
	50	100	300	500
Максимальний $K_{gen,max}$	1,7	1,6	1,55	1,5
Мінімальний $K_{gen,min}$	0,55	0,59	0,62	0,66

- а) 180 л/с;
- б) 475 л/с;
- в) 186 л/с;
- г) 465 л/с;
- д) 450 л/с.

## Тест № 15

### 1. Під терміном „водовідведення” розуміють:

- а) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, перекачки, очистки, знезараження стічних вод різних категорій, а також скиду очищених вод у водні об'єкти, або направлення їх на повторне використання в промисловості або сільському господарстві, крім того споруди по обробці і знешкодженню вилучених домішок і осадів;
- б) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, та перекачки стічних вод різних категорій;
- в) комплекс інженерних споруд для очистки та знезараження стічних вод різних категорій;
- г) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, перекачки стічних вод різних категорій, а також скиду очищених вод у водні об'єкти;
- д) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для очистки, знезараження стічних вод різних категорій, а також споруди по обробці і знешкодженню вилучених домішок і осадів.

### 2. Труби різних діаметрів з'єднуються в колодязях:

- а) тільки по лоткам;
- б) тільки по шелигам;
- в) тільки по рівню води;
- г) по шелигам і тільки в окремих випадках по рівню води;
- д) по шелигам і тільки в окремих випадках по лоткам;

### 3. При збільшенні значення середнього коефіцієнта, який характеризує поверхню басейну стоку витрата дощових стічних вод, визначена за методом граничних інтенсивностей:

- а) зменшується;
- б) збільшується;
- в) витрата не залежить від вказаного коефіцієнту;
- г) збільшується до певного значення, а потім не змінюється;
- д) зменшується до певного значення, а потім не змінюється.

### 4. Перепадні колодязі варто передбачати

- а) для зменшення діаметрів трубопроводів;
- б) для зменшення глибини закладання трубопроводів;
- в) для з'єднання трубопроводів в місцях зміни їх напрямку, похилів та діаметрів;
- г) для приєднання випусків з будинків та промислових підприємств до міської каналізаційної мережі;
- д) для з'єднання трубопроводів в місцях зміни їх напрямку, похилів та діаметрів, а також для зменшення діаметрів трубопроводів.

### 5. У колодязі з'єднується два трубопроводи. Діаметр першого 400 мм, другого – 500 мм. Наповнення першого $h/d=0,5$ . Знайти наповнення другого, якщо з'єднання труб у колодязі по шелигам і рівні води у трубопроводах мають однакову позначку.

- а) 0,4;
- б) 0,6;
- в) 0,5;
- г) 0,45;
- д) 0,55.

## Тест № 16

### 1. Що таке система водовідведення?

- а) система водовідведення – це послідовність відведення стічних вод від місця їх утворення до скиду у водний об'єкт або на утилізацію.
- б) система водовідведення – це спосіб відведення стічних вод різних категорій з території міста;
- в) система водовідведення – це мережа трубопроводів міста;
- г) система водовідведення – це послідовність відведення стічних вод від кварталу до міської мережі;
- д) система водовідведення – це водовідвідні мережі та споруди на них, а також прийнята схема очистки стічних вод.

### 2. Що таке $z_{mid}$ в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних

інтенсивностей ( $Q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}$ )?

- а) середня кількість дощів, за рік;
- б) максимальне значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;
- в) мінімальне значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;
- г) коефіцієнт, що враховує заповнення вільної ємкості в момент виникнення напірного режиму;
- д) середнє значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку.

### 3. Колектори витягнутої форми (яйцеподібні, еліптичні тощо) доцільно застосовувати при:

- а) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при підвищених тимчасових навантаженнях та великому тиску ґрунту;
- б) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат а також при порівняно низьких тимчасових навантаженнях та невеликому тиску ґрунту;
- в) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат а також при підвищених тимчасових навантаженнях та великому тиску ґрунту;
- г) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при порівняно низьких тимчасових навантаженнях та невеликому тиску ґрунту;
- д) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат та наповнень.

### 4. Вузлові оглядові колодязі влаштовуються:

- а) в усіх місцях приєднання випуску від промислового підприємства до міської мережі та розташовують за межами червоної лінії забудови з боку будинків;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- г) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за  $90^\circ$ С;
- д) в усіх точках зміни напрямку траси мережі.

### 5. Визначити наповнення $h/d$ самопливного трубопроводу діаметром 600, якщо позначка лотка трубопроводу на його початку 100 і позначка рівня води 100,4.

- а) 0,66;
- б) 0,34;
- в) 0,5;
- г) 0,55;
- д) 0,75.

## Тест № 17

### 1. Перпендикулярну схему трасування міських мереж застосовують:

- а) для відведення всіх категорій стічних вод у місцевостях зі значним похилом до річки;
- б) для відведення дощових та незабруднених виробничих стічних вод у місцевостях зі значним похилом до річки;
- в) для відведення всіх категорій стічних вод при великих похилах місцевості до річки;
- г) для відведення дощових та незабруднених виробничих стічних вод у місцевостях з великим похилом до річки;
- д) для відведення всіх категорій стічних вод при нерівномірному похилі місцевості (територія складається з терас) до водойми;

### 2. При розрахунку дощової мережі максимально можлива ступінь наповнення $h/d$ приймається:

- а) в залежності від діаметру труб;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) в залежності від діаметру труб та мінімально допустимої швидкості для даного діаметру;
- д) 0,95.

### 3. З'єднання самопливних азбестоцементних труб:

- а) розтрубне;
- б) фальцеве;
- в) фланцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) муфтове.

### 4. Різниця позначок рівнів води та лотків підвідних та відвідних колекторів у вхідній і вихідній камерах дюкера дорівнює:

- а) сумі гідравлічних втрат на тертя за довжиною дюкера та гідравлічних втрат на подолання місцевих опорів в дюкері;
- б) гідравлічним втратам на тертя за довжиною дюкера;
- в) гідравлічним втратам на подолання місцевих опорів в дюкері;
- г) різниці гідравлічних втрат на тертя за довжиною дюкера та гідравлічних втрат на подолання місцевих опорів в дюкері;
- д) різниці гідравлічних втрат на подолання місцевих опорів в дюкері та гідравлічних втрат на тертя за довжиною дюкера.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 400мм при глибині промерзання 1,0 м складе:

- а) 0,7м;
- б) 1,1м;
- в) 1,3м;
- г) 1,5м.
- д) 1,0м.

## Тест № 18

### 1. Що таке „питоме водовідведення” побутових стічних вод в районах житлової забудови?

- а) середньодобова за місяць кількість води, що припадає на одного мешканця;
- б) середньодобова за рік кількість води, що припадає на одного мешканця;
- в) середньомісячна за рік кількість води, що припадає на одного мешканця;
- г) середньодобова за рік кількість води, що припадає на одне житлове приміщення;
- д) середньодобова за квартал кількість води, що припадає на одного мешканця;

### 2. При розрахунку побутової мережі каналізації максимально можлива ступінь наповнення $h/d$ приймається:

- а) 0,95;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) в залежності від мінімально допустимої швидкості для даного діаметру трубопроводу;
- д) в залежності від діаметру труб.

### 3. Який принцип покладено у визначення місця розташування першого дощоприймача?

- а) перший дощоприймач встановлюється в самій пониженій частині кварталу;
- б) перший дощоприймач встановлюється на початку кварталу;
- в) перший дощоприймач встановлюється в місці де ширина дощового потоку може досягти двох метрів;
- г) перший дощоприймач встановлюється в самій вищій частині;
- д) перший дощоприймач встановлюється в місці де ширина дощового потоку може досягти чотирьох метрів.

### 4. При проектуванні повздовжнього профілю необхідно дотримуватись:

- а) постійного зростання швидкості руху та наповнення від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- б) постійного зростання наповнення в трубопроводі від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- в) постійного зростання швидкості руху від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- г) постійного зростання похилу від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівному попередній;
- д) постійного зростання глибини закладання від ділянки до ділянки.

### 5. Визначити розрахункову витрату стічних вод, що надходить на очисні споруди від міста, яке складається з двох районів, якщо середня витрата від районів складає відповідно 200 та 300 л/с. Фрагмент таблиці СНиП 2.04.03-85 для визначення загальних коефіцієнтів нерівномірності має наступний вигляд.

Загальний коефіцієнт нерівномірності притоку стічних вод	Середня витрата стічних вод, л/с			
	100	300	500	1000
Максимальний $K_{gen,max}$	1,6	1,55	1,5	1,47
Мінімальний $K_{gen,min}$	0,59	0,62	0,66	0,69

- а) 780 л/с;
- б) 750 л/с;
- в) 330 л/с;
- г) 307 л/с;
- д) 690 л/с.

## Тест № 19

### 1. Переваги загальносплавної системи у порівнянні з роздільною:

- а) менші одночасні капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, а також значно менша вартість очисних споруд, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію;
- б) менші капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, нижчі затрати на її експлуатацію, а також значно менша вартість очисних споруд, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію;
- в) менші капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, нижчі затрати на її експлуатацію, а також менша насиченість підземної частини вулиць трубопроводами;
- г) менші одночасні капітальні затрати на влаштування мережі підземних трубопроводів, а також значно менша вартість, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію;
- д) значно менша вартість очисних споруд, насосних станцій та витрат на їх експлуатацію.

### 2. Величину $z_{mid}$ , що входить в формулу для підрахунку витрати дощових стічних вод по методу

граничних інтенсивностей ( $Q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}$ ) визначають як:

- а) середньоарифметичну величину в залежності від коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- б) середньозважену величину в залежності від коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- в) максимальне значення з набору коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- г) мінімальне значення з набору коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку;
- д) максимальне значення з набору коефіцієнтів  $z$ , що характеризують поверхню басейну стоку для водопроникних поверхонь.

### 3. Яка форма поперечного перерізу є найбільш вигідною з гідравлічної точки зору?

- а) шатрова;
- б) кругла;
- в) банкетна;
- г) яйцеподібна;
- д) еліптична.

### 4. Контрольні оглядові колодязі влаштовуються:

- а) в усіх місцях приєднання випуску від промислового підприємства до міської мережі та розташовують за межами червоної лінії забудови з боку будинків;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- г) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за  $90^\circ$ ;
- д) в усіх точках зміни напрямку траси мережі.

### 5. Визначити наповнення $h/d$ самопливного трубопроводу діаметром 700, якщо позначка лотка трубопроводу на його початку 108 і позначка рівня води 108,35.

- а) 0,5;
- б) 0,35;
- в) 0,7.
- г) 0,55;
- д) 0,65.

## Тест № 20

### 1. В чому полягає проектування вуличної водовідвідної мережі по пониженій стороні?

- а) мережа трасується з трьох сторін кварталу;
- б) мережа трасується по проїздам та охоплює квартал з усіх боків;
- в) мережа трасується всередині кварталів (трубопроводи проектуються в тальвегах, які знаходяться всередині кварталів);
- г) мережа трасується з двох або трьох сторін кварталу;
- д) мережа трасується з однієї або двох сторін кварталу.

### 2. Інтенсивність дощу за об'ємом це:

- а) об'єм опадів у літрах, що випали за час випадіння одного дощу (с) на площу (1 га);
- б) відношення висоти шару опадів до тривалості дощу;
- в) відношення об'єму опадів до тривалості дощу;
- г) об'єм опадів у літрах, що випали за одиницю часу (с) на площу (1 га);
- д) об'єм опадів у літрах, для дощу тривалістю 20 хвилин.

### 3. З'єднання самопливних залізобетонних труб великого діаметру:

- а) фланцеве;
- б) муфтове;
- в) фальцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) розтрубне.

### 4. Використання природної основи під трубопроводи можливе при прокладанні останніх:

- а) в ґрунтах з недостатнім розрахунковим опором;
- б) в „сухих” ґрунтах;
- в) у ґрунтах, насичених водою;
- г) в ґрунтах, які в сухому стані мають розрахунковий опір  $R > 0,15$  МПа;
- д) в пливунах та нестійких ґрунтах.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 600мм при глибині промерзання 1,5 м складе:

- а) 2,0м;
- б) 1,0м;
- в) 1,3м;
- г) 1,5м.
- д) 1,8м.

## Тест № 21

### 1. У питоме водовідведення побутових стічних вод в районах житлової забудови входять:

- а) усі стічні води, що утворюються в житлових приміщеннях;
- б) усі стічні води, що утворюються в житлових та громадських приміщеннях;
- в) усі стічні води, що утворюються в житлових та громадських приміщеннях (школи, пральні, лазні) за винятком лікарень, будинків відпочинку, побутових приміщень промислових підприємств та деяких інших об'єктів;
- г) усі стічні води, що утворюються в житлових та громадських приміщеннях (школи, пральні, лазні, лікарні, будинки відпочинку), а також у побутових приміщеннях промислових підприємств та деяких інших об'єктів;
- д) усі стічні води, що утворюються на території житлової забудови.

### 2. У колодязі з'єднується два трубопроводи. Діаметр першого 400 мм, другого – 500 мм. Наповнення першого $h/d=0,5$ ; другого – 0,65. Вказати спосіб з'єднання труб у колодязі по висоті.

- а) по рівню води;
- б) по шелигам;
- в) по лоткам;
- г) можна використати будь-який спосіб з'єднання;
- д) за допомогою перепадного колодязя.

### 3. Вказати найбільш несприятливі умови розташування колектору:

- а) колектор відводить воду від замкнутої пониженої місцевості (котловини);
- б) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну не перевищує 150 га;
- в) колектор проходить по тальвегу з крутими схилами при середньому похилі схилів більше 0,02;
- г) колектор прокладений по водорозділу або у верхній частині схилу на відстані від водорозділу не більше 400м;
- д) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну перевищує 150 га.

### 4. Оглядові колодязі призначені:

- а) для забезпечення доступу до трубопроводів і влаштовуються з метою огляду і спостереження за роботою водовідвідної мережі та виконання експлуатаційних заходів (прочищення, промивання та ремонту трубопроводів);
- б) для забезпечення з'єднання трубопроводів різного діаметру;
- в) для забезпечення з'єднання трубопроводів, відмітки лотків яких знаходяться на різних відмітках;
- г) для запобігання засмічення трубопроводів, а також для забезпечення з'єднання трубопроводів різного діаметру;
- д) для запобігання засмічення трубопроводів, а також для забезпечення з'єднання трубопроводів різного діаметру та трубопроводів, відмітки лотків яких знаходяться на різних відмітках.

### 5. Позначка лотку самопливного трубопроводу на його початку – 100. Знайти глибину закладання лотку трубопроводу в його кінці, якщо похил трубопроводу складає 0,02, відстань між початком і кінцем трубопроводу в плані – 100м, а позначка землі в кінці трубопроводу - 101.

- а) 3м;
- б) 1,5м;
- в) 2;
- г) 2,5;
- д) 1,25.



## Тест № 22

1. Найбільш ефективною системою водовідведення з урахуванням критерію економічності та санітарно-гігієнічних характеристик є:

- а) неповна роздільна система;
- б) повна роздільна система без очисних споруд дощових стічних вод;
- в) повна роздільна система з очисними спорудами дощових стічних вод;
- г) напівроздільна система;
- д) загальносплавна система.

2. Що таке  $t_r$  в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних інтенсивностей

$$(Q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}})?$$

- а) час добігання дощових стічних вод по каналу до першого дощоприймача;
- б) час концентрації стоку;
- в) розрахункова тривалість дощу, рівна тривалості протікання поверхневих вод по поверхні та трубах до розрахункової ділянки;
- г) час протікання дощових вод по трубах до розрахункового перерізу;
- д) максимальна тривалість дощу.

3. З'єднання самопливних чавунних труб:

- а) термічне зварювання;
- б) муфтове;
- в) фланцеве;
- г) розтрубне;
- д) фальцеве.

4. Дюкери влаштовують при перетинанні водовідвідними мережами:

- а) магістральних міських проїздів, перерва в русі по яких не допускається;
- б) залізниць;
- в) автострад;
- г) ярів;
- д) річок.

5. На промисловому підприємстві працює 200 чоловік, з яких 50% користується душем. Визначити секундну витрату душових стічних вод, якщо кількість робітників на одну душову сітку складає 10 чоловік та витрата однієї душової сітки 375 л за 45 хвилин.

- а) 1,39 л/с;
- б) 2,78 л/с;
- в) 0,7 л/с;
- г) 83 л/с;
- д) 167 л/с.

## Тест № 23

### 1. В чому полягає проектування вуличної водовідвідної мережі по охоплюючій схемі?

- а) мережа трасується всередині кварталів (трубопроводи проектуються в тальвегах, які знаходяться всередині кварталів);
- б) мережа трасується з однієї або двох сторін кварталу;
- в) мережа трасується по проїздам та охоплює квартал з усіх боків;
- г) мережа трасується з двох або трьох сторін кварталу;
- д) мережа трасується з трьох сторін кварталу.

### 2. Повторюваність дощу це:

- а) кількість дощів певної інтенсивності, які випадають протягом року;
- б) період часу у відсотках, протягом якого дощ певної інтенсивності та тривалості випадає один раз;
- в) кількість дощів певної інтенсивності та тривалості які випадають протягом року;
- г) кількість у відсотках дощів певної інтенсивності та тривалості, які випадають протягом року;
- д) період часу в роках, протягом якого дощ певної інтенсивності та тривалості випадає один раз.

### 3. Чим більше значення періоду одноразового перевищення розрахункової інтенсивності дощу, тим:

- а) тим менше необхідно передбачати розподільчих камер;
- б) частішими будуть випадки затоплення території об'єкта;
- в) частішими будуть випадки замулення трубопроводів;
- г) частіше необхідно передбачати дощоприймачі;
- д) рідшими будуть випадки затоплення території об'єкта.

### 4. На колекторах дощової каналізації при висоті перепадів 3-4 м допускається передбачати перепадні колодязі:

- а) водобійного типу без водобійних решіток;
- б) водобійного типу з однією решіткою з водобійних балок (плит);
- в) водозливного типу;
- г) водобійного типу з трьома водобійними решітками;
- д) водобійного типу з двома водобійними решітками.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 450мм при глибині промерзання 1,0 м складе:

- а) 1,5м.
- б) 0,7м;
- в) 1,3м;
- г) 1,15м;
- д) 1,0м.

## Тест № 24

### 1. Що таке схема водовідведення?

- а) схема водовідведення – це водовідвідні мережі та споруди на них, а також прийнята схема очистки стічних вод;
- б) схема водовідведення – це спосіб відведення стічних вод різних категорій з території міста;
- в) схема водовідведення – це мережа трубопроводів міста;
- г) схема водовідведення – це послідовність відведення стічних вод від місця їх утворення до скиду у водний об'єкт або на утилізацію;
- д) схема водовідведення – це спосіб відведення стічних вод з промислових підприємств та житлових кварталів.

### 2. При напівроздільній системі водовідведення дощову мережу присднують до головного загальносплавного колектору за допомогою:

- а) контрольного оглядового колодязя;
- б) перепадного колодязя;
- в) вузлового оглядового колодязя;
- г) розподільної камери;
- д) перепадного або оглядового колодязя.

### 3. Колектори стиснутої форми (лоткові, прямокутні, трапецієподібні тощо) доцільно застосовувати при:

- а) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при порівняно низьких тимчасових навантаженнях та невеликому тиску ґрунту;
- б) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат;
- в) відведенні стічних вод з великою в'язкістю;
- г) відведенні стічних вод з невеликим коливанням витрат та наповнень;
- д) відведенні стічних вод з великим коливанням витрат а також при підвищених тимчасових навантаженнях та великому тиску ґрунту.

### 4. Лінійні оглядові колодязі влаштовуються:

- а) на початку та в кінці прямолінійної ділянки водовідвідної мережі;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 30 м;
- г) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- д) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за  $90^{\circ}$ .

### 5. Позначка лотку самопливного трубопроводу на його початку – 200. Знайти глибину закладання лотку трубопроводу в його кінці, якщо похил трубопроводу складає 0,02, відстань між початком і кінцем трубопроводу в плані – 100м, а позначка землі в кінці трубопроводу - 201.

- а) 1,25м;
- б) 1,5м;
- в) 2м;
- г) 2,5;
- д) 3м.

## Тест № 25

### 1. Паралельну схему трасування міських мереж застосовують:

- а) при великих похилах місцевості до річки;
- б) при значних похилах місцевості до річки;
- в) при нерівномірному похилі місцевості (територія складається з терас) до водойми;
- г) для територій із значною різницею відміток, і які можна поділити на зони, що каналізуються самостійно;
- д) при складному рельєфі та при відведенні великих міст, які займають велику площу.

### 2. Параметр $A$ в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних інтенсивностей

$$(Q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}) \text{ враховує:}$$

- а) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування, його географічне положення, його характер та умови розташування колектору;
- б) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування та його географічне положення;
- в) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування, його географічне положення, умови розташування колектору, а також розрахункову тривалість дощу;
- г) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування, умови розташування колектору, а також наявність різних поверхонь басейну;
- д) гідрометеорологічні параметри об'єкта каналізування та тривалість дощу.

### 3. Мінімальна глибина закладання лотку самопливної мережі складає:

- а) глибина промерзання + 0,5м;
- б) для труб діаметром до 500 мм – на 0,3м; для труб більшого діаметра – на 0,5м більше найбільшої глибини проникнення в ґрунт нульової температури, але не менше 0,7м до верху труби, рахуючи від відміток поверхні землі або планування;
- в) глибина промерзання + 0,3м;
- г) для труб діаметром до 500 мм – на 0,3м; для труб більшого діаметра – на 0,5м менше найбільшої глибини проникнення в ґрунт нульової температури, але не менше 0,7м до верху труби, рахуючи від відміток поверхні землі або планування;
- д) глибина промерзання + 0,8м.

### 4. Естакади влаштовують при перетинанні водовідвідними мережами:

- а) ярів;
- б) залізниць;
- в) автострад;
- г) річок;
- д) магістральних міських проїздів, перерва в русі по яких не допускається.

### 5. Позначка лотку самопливного трубопроводу на його початку - 100, в кінці – 98. Визначити похил трубопроводу, якщо відстань між початком і кінцем трубопроводу в плані складає 100м.

- а) 0,02;
- б) -0,02;
- в) 0,01;
- г) -0,01;
- д) 0,15.

## Тест № 26

### 1. Які режими руху спостерігаються у водовідвідних мережах?

- а) турбулентний;
- б) ламінарний;
- в) ламінарний та турбулентний;
- г) ламінарний усталений;
- д) ламінарний неусталений.

### 2. Загальний коефіцієнт максимальної нерівномірності це:

- а) відношення середньої годинної витрати за добу максимального водовідведення до максимальної годинної витрати середньодобового водовідведення;
- б) відношення максимальної годинної витрати за добу максимального водовідведення до максимальної годинної витрати середньодобового водовідведення;
- в) відношення максимальної годинної витрати за добу максимального водовідведення до середньої годинної витрати середньодобового водовідведення;
- г) відношення максимальної годинної витрати за добу середньодобового водовідведення до середньої годинної витрати максимального водовідведення;
- д) відношення максимальної годинної витрати за добу максимального водовідведення до мінімальної годинної витрати середньодобового водовідведення;

### 3. При збільшенні значення розрахункової тривалості дощу розрахункова витрата дощових стічних вод, визначена за методом граничних інтенсивностей:

- а) зменшується;
- б) збільшується;
- в) витрата не залежить від значення розрахункової тривалості дощу;
- г) збільшується до певного значення, а потім не змінюється;
- д) зменшується до певного значення, а потім не змінюється.

### 4. Оглядові колодязі на каналізаційних мережах необхідно передбачати:

- а) тільки в місцях приєднань, зміни напрямку, ухилів та діаметру, а також на прямих ділянках на відстанях в залежності від діаметру труб;
- б) в місцях зміни швидкості руху стічних вод, наповнення;
- в) в місцях зміни основи під трубопроводи, а також в місцях зміни швидкості руху стічних вод, наповнення, діаметру, ухилів, напрямку;
- г) тільки в місцях приєднання випусків з будинків та промислових підприємств до міської каналізаційної мережі;
- д) тільки на прямих ділянках на відстанях в залежності від діаметру труб.

### 5. Мінімальна глибина закладання лотку трубопроводу діаметром 650мм при глибині промерзання 1,5 м складе:

- а) 1,8м;
- б) 1,0м;
- в) 2,0м;
- г) 1,5м
- д) 1,35м.

## Тест № 27

### 1. Що таке басейн водовідведення?

- а) частина території об'єкта, що обслуговується, з певним ступенем благоустрою яка обмежена лініями водоподілу та межами об'єкту, з якої стічні води відводяться самопливом;
- б) частина території об'єкта, що обслуговується, з якої стічні води відводяться самопливом;
- в) частина території об'єкта, що обслуговується, яка обмежена лініями водоподілу та межами об'єкту;
- г) частина території об'єкта, що обслуговується, з певним ступенем благоустрою, з якої стічні води відводяться самопливом;
- д) частина території об'єкта, що обслуговується, яка обмежена лініями водоподілу та межами об'єкту, з якої стічні води відводяться самопливом.

### 2. В чому полягає особливість методу „граничних інтенсивностей” для визначення розрахункової витрати дощових вод?

- а) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для добігання дощової води від найвищої точки басейну до розрахункового перерізу дощової мережі;
- б) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для концентрування дощових вод навколо дощоприймачів;
- в) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для добігання дощової води від найвіддаленішої точки басейну до розрахункового перерізу дощової мережі;
- г) тривалість дощу приймають рівною часу, який необхідний для добігання дощової води від середньої точки басейну до розрахункового перерізу дощової мережі;
- д) розрахунок витрати дощових стічних вод ґрунтується на використанні величини максимальної добової кількості осадів (мм), що випадає на даній території.

### 3. Вказати найбільш сприятливі умови розташування колектору:

- а) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну перевищує 150 га;
- б) колектор прокладений в нижній частині схилу по тальвегу з похилом схилу 0,02 та менше, при цьому площа басейну не перевищує 150 га;
- в) колектор проходить по тальвегу з крутими схилами при середньому похилі схилів більше 0,02;
- г) колектор відводить воду від замкнутої пониженої місцевості (котловини);
- д) колектор прокладений по водорозділу або у верхній частині схилу на відстані від водорозділу не більше 400м.

### 4. Поворотні оглядові колодязі влаштовуються:

- а) в усіх точках зміни напрямку траси мережі;
- б) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі на відстані залежно від діаметру трубопроводу;
- в) на прямолінійних ділянках водовідвідної мережі через кожні 50 м;
- г) в усіх місцях приєднання випуску від промислового підприємства до міської мережі та розташовують за межами червоної лінії забудови з боку будинків;
- д) у всіх місцях з'єднання водовідвідних ліній, у випадку якщо кут приєднання бокової лінії до основного напрямку дорівнює або є більшим за 90°С.

### 5. Визначити розрахункову витрату стічних вод, що надходить на очисні споруди від міста, яке складається з двох районів, якщо середня витрата від районів складає відповідно 100 та 200 л/с. Фрагмент таблиці СНиП 2.04.03-85 для визначення загальних коефіцієнтів нерівномірності має наступний вигляд.

Загальний коефіцієнт нерівномірності притоку стічних вод	Середня витрата стічних вод, л/с			
	50	100	300	500
Максимальний $K_{gen,max}$	1,7	1,6	1,55	1,5
Мінімальний $K_{gen,min}$	0,55	0,59	0,62	0,66

- а) 180 л/с;
- б) 475 л/с;
- в) 186 л/с;
- г) 465 л/с;
- д) 450 л/с.

## Тест № 28

### 1. Зонну схему трасування міських мереж застосовують:

- а) при невеликих похилах місцевості до річки;
- б) при великих похилах місцевості до річки;
- в) при значних похилах місцевості до річки;
- г) при нерівномірному похилі місцевості (територія складається з терас) до водойми або для територій із значною різницею відміток, які можна поділити на зони, що каналізуються самостійно;
- д) при складному рельєфі та при відведенні великих міст, які займають велику площу.

### 2. Розрахункова витрата суміші стічних вод в загальносплавних колекторах напівроздільної каналізації складається:

- а) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та максимальної, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані після розрахункової ділянки;
- б) з суми середньої витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та максимальної, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані до розрахункової ділянки;
- в) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та максимальної, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані до розрахункової ділянки;
- г) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих та побутових стічних вод, що протікає по ділянці та середньої, що підлягає очищенню витраті дощового стоку, яка рівна сумі граничних витрат дощових вод, що подаються в загальносплавний колектор від кожної розподільчої камери, які розташовані до розрахункової ділянки;
- д) з суми максимальної розрахункової витрати виробничих, побутових та дощових стічних вод.

### 3. З'єднання самопливних поліетиленових труб:

- а) муфтове;
- б) фальцеве;
- в) фланцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) розтрубне.

### 4. При перетині водовідвідними мережами залізниць та автомобільних шляхів I та II класів, а також магістральних міських проїздів, перерва в русі яких не допускається застосовують:

- а) переходи, що виконують із розкопування траншеї;
- б) переходи, що виконують без розкопування траншеї, тобто закритим способом;
- в) дюкери;
- г) естакади;
- д) естакади або дюкери.

### 5. Визначити позначку рівня води в на початку самопливного трубопроводу, якщо позначка землі складає 100, глибина закладання лотку – 2м, діаметр трубопроводу 400 мм, наповнення $h/d=0,5$ .

- а) 97,8;
- б) 98,4;
- в) 98,2;
- г) 98,6;
- д) 98,5.

## Тест № 29

### 1. Під терміном „водовідведення” розуміють:

- а) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, перекачки, очистки, знезараження стічних вод різних категорій, а також скиду очищених вод у водні об'єкти, або направлення їх на повторне використання в промисловості або сільському господарстві, крім того споруди по обробці і знешкодженню вилучених домішок і осадів;
- б) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, та перекачки стічних вод різних категорій;
- в) комплекс інженерних споруд для очистки та знезараження стічних вод різних категорій;
- г) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для прийому, транспортування, перекачки стічних вод різних категорій, а також скиду очищених вод у водні об'єкти;
- д) комплекс інженерних споруд і трубопроводів для очистки, знезараження стічних вод різних категорій, а також споруди по обробці і знешкодженню вилучених домішок і осадів.

### 2. Що таке $z_{mid}$ в формулі для визначення витрати дощових стічних вод по методу граничних

інтенсивностей ( $Q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}$ )?

- а) середня кількість дощів, за рік;
- б) максимальне значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;
- в) мінімальне значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;
- г) коефіцієнт, що враховує заповнення вільної ємкості в момент виникнення напірного режиму;
- д) середнє значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку.

### 3. З'єднання самопливних азбестоцементних труб:

- а) розтрубне;
- б) фальцеве;
- в) фланцеве;
- г) термічне зварювання;
- д) муфтове.

### 4. При проектуванні повздовжнього профілю необхідно дотримуватись:

- а) постійного зростання швидкості руху та наповнення від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- б) постійного зростання наповнення в трубопроводі від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- в) постійного зростання швидкості руху від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівною попередній;
- г) постійного зростання похилу від ділянки до ділянки, в крайньому випадку, рівному попередній;
- д) постійного зростання глибини закладання від ділянки до ділянки.

### 5. Визначити наповнення $h/d$ самопливного трубопроводу діаметром 700, якщо позначка лотка трубопроводу на його початку 108 і позначка рівня води 108,35.

- а) 0,5;
- б) 0,35;
- в) 0,7.
- г) 0,55;
- д) 0,65.



Тести розглянуті та перезатверджені без змін на засіданні кафедри водопостачання та водовідведення.

Протокол № \_\_\_\_\_ р.

Завідувач кафедри ВВ,  
професор



А.М. Кравчук

---

### Витяг

з протоколу № \_\_\_\_\_ засідання кафедри водопостачання та водовідведення  
Київського національного університету будівництва і архітектури

від 13 червня 2014 р.

Присутні: 24 члени кафедри з 30 .

Слухали: проф. Василенка О.А. про перезатвердження без змін тестів  
з дисципліни **“Водовідвідні мережі”**.

Ухвалили: перезатвердити без змін тести з дисципліни  
**“Водовідвідні мережі”**.

Завідувач кафедри ВВ,  
професор



А.М. Кравчук

Вчений секретар



В.П. Балло