

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ (ПЛАНИ) ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Водопостачання та водовідведення»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки _____

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 101 «Екологія»

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація «Екологічна безпека»

(назва спеціалізації)

Факультет техногенно-екологічної безпеки

(назва факультету)

Харків

Плани практичних занять

Практичне заняття 1.

Визначення розрахункових витрат води для потреб міста

План

Вступ

1. Особливості систем водопостачання населених пунктів та промислових підприємств.

2. Методика визначення розрахункових витрат води для потреб населеного пункту.

2.1 Метод визначення витрат води на господарсько-питні потреби населення.

2.2 Методика розрахунку витрат води на поливку та мийку вулиць, поливку зелених насаджень.

3. Практичне завдання

Завдання для проведення практичного заняття 1.

Порядок виконання задачі № 1

1. Отримати у викладача вихідні дані для проведення розрахунків згідно наведеному варіанту (табл.2.4.)
2. Розрахувати добову витрату води (середню за рік) на господарсько - питні потреби населення за формулою 2.1
3. Визначити добову витрату з урахуванням водоспоживання на потреби місцевої промисловості за формулою 2.2.
4. Визначити розрахункову витрату в добу найбільшого водоспоживання для господарсько – питних цілей міста за формулою 2.3.
5. Визначити коефіцієнт годинної нерівномірності водоспоживання за формулою 2.5 та табл.2.2.
6. Розрахувати годинну максимальну витрату води за формулою 2.4.
7. Результати розрахунків занести в таблицю.

Таблиця 2.4 - Вихідні дані по населеному пункту.

№ варіанту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість жителів у населеному пункті, тис. чол.	24	20	12	18	16	14	10	22	8	26
Кількість поливок за добу ($n_{\text{пол}}$)	3	2	1	1	3	2	1	1	3	2
Тривалість однієї поливки ($\tau_{\text{пол}}$), годин	2	3	4	6	2	3	4	6	2	3

Ступінь благоустрою районів житлової забудови	Внутрішній водопровід, каналізація і центральне гаряче водопостачання	Внутрішній водопровід, каналізація і ванни з місцевим водонагрівачем	Внутрішній водопровід, каналізація, без ванн
---	---	--	--

Порядок виконання задачі № 2

1. Отримати у викладача вихідні дані для проведення розрахунків згідно наведеному варіанту (задача № 1, табл.2.4.)
2. Розрахувати витрату води на поливку та мийку вулиць, поливку зелених насаджень за формулою 2.7.
3. Визначити годинну витрату води на поливку за формулою 2.8.
4. Результати розрахунків занести в таблицю

Практичне заняття 2

Визначення розрахункових витрат води для потреб підприємства на господарсько — питні потреби робочих та службовців та приймання душі

План

Вступ

1. Класифікація систем водопостачання

2.1 Визначення розрахункових витрат води для виробничих потреб підприємства.

2.2 Методика визначення розрахункових витрат води на господарсько — питні потреби робочих та службовців підприємства.

2.3 Визначення розрахункових витрат води для потреб підприємства на приймання душі.

3. Практичне завдання

Завдання для проведення практичного заняття 2.

Порядок виконання задачі № 1

1. Отримати у викладача вихідні дані для проведення розрахунків згідно наведеному варіанту (табл.2.4.)
2. Розрахувати змінне водоспоживання на виробничі потреби за формулою 2.1
3. Визначити витрати води за годину за формулою 2.2.
4. Визначити добове водоспоживання на виробничі потреби за формулою 2.3.
5. Результати розрахунків занести в таблицю.

Таблиця 2.4 - Вихідні дані по виробничому підприємству

№ варіанту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виробниче підприємство	Деревообробний завод	Пластмасовий завод	Льонокомбінат	Прядильно-ткацька фабрика	Шкіряна фабрика	Борошномельний завод	Хлібопекарня	Молокозавод	Цукровий завод	Автомонтний завод
Одиниця виміру продукції, що випускається	1 м ³	1 продукція	1 т тканини	1 т пряжи	1 т шкіри	1 т зерна	1 т хліба	1 т молока	1 т буряків	1 автомобіль
Кількість продукції, що випускається за зміну	50	20	1	1	1	4	2	2	4	5
Витрати води на виробничі потреби для випуску одиниці продукції, м ³ /(одиниця продукції)	5	35	360	480	90	2	5	6	1,5	19
Об'єм виробничого корпусу, тис.м ³	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Категорія виробництва за пожежовибухонебезпекою	Б	Б	В	В	В	Г	В	Г	В	Б
Ступінь вогнестійкості будівлі	I	II	II	III	II	III	II	III	II	I
Кількість робочих змін	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Кількість робочих, що працюють в зміні	400	150	300	250	380	350	400	450	500	55
Кількість робочих в зміні, що приймають душ, %	40	60	80	70	80	80	50	50	60	100
Площа виробничого підприємства, га	< 150									

Порядок виконання задачі № 2

1. Отримати у викладача вихідні дані для проведення розрахунків згідно наведеному варіанту (задача № 1, табл.2.4.)
2. Розрахувати витрати води на господарсько - питні потреби за кожну зміну за формулою 2.4.
3. Визначити добове водоспоживання на господарсько - питні потреби підприємства за формулою 2.5.

4. Результати розрахунків занести в таблицю

Практичне заняття 3

Розрахункові витрати води для пожежогасіння в населеному пункті та розташованому в ньому промисловому підприємстві. Розрахунок добової витрати води на об'єкті водопостачання.

План

1. Методика визначення витрат води для пожежогасіння.
2. Методика розрахунку добової витрати води на об'єкті водопостачання.
3. Практичне завдання

Завдання для проведення практичного заняття 3.

Таблиця 2.6 - Вихідні дані по виробничому підприємству

№ варіанту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виробниче підприємство	Деревообробний завод	Пластмасовий завод	Льонокомбінат	Прядильно-ткацька фабрика	Шкіряна фабрика	Борошномельний завод	Хлібопекарня	Молокозавод	Цукровий завод	Автомобільний завод
Одиниця виміру продукції, що випускається	1 м ³	1 продукція	1 т тканини	1 т пряжи	1 т шкіри	1 т зерна	1 т хліба	1 т молока	1 т буряків	1 автомобіль
Кількість продукції, що випускається за зміну	50	20	1	1	1	4	2	2	4	5
Витрати води на виробничі потреби для випуску одиниці продукції, м ³ /(одиниця продукції)	5	35	360	480	90	2	5	6	1,5	19
Об'єм виробничого корпусу, тис.м ³	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Категорія виробництва за пожежовибухонебезпекою	Б	Б	В	В	В	Г	В	Г	В	Б
Ступінь вогнестійкості будівлі	I	II	II	III	II	III	II	III	II	I

Кількість робочих змін	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Кількість робочих, що працюють в зміну	400	150	300	250	380	350	400	450	500	55
Кількість робочих в зміну, що приймають душ, %	40	60	80	70	80	80	50	50	60	100
Площа виробничого підприємства, га	< 150									

Порядок виконання задачі № 1

1. Получити у викладача вихідні дані для проведення розрахунків згідно наведеному варіанту (табл.2.6.)
2. Визначити витрати води на на зовнішнє пожежогасіння в населеному пункті за табл. 2.6.
3. Визначити витрати води на на зовнішнє пожежогасіння на промисловому підприємстві за табл.2.6.
4. Визначити витрати води на внутрішнє пожежогасіння в населеному пункті за табл. 2.6.
5. Визначити витрати води на внутрішнє пожежогасіння на промисловому підприємстві за табл.2.6.
6. Результати розрахунків занести в таблицю.

Порядок виконання роботи

1. Получити у викладача вихідні дані для проведення розрахунків згідно наведеному варіанту (табл.2.6.)
2. Визначити добову витрату води по всім водоспоживачам формулою 2.1.
3. Визначити витрату води, за допомогою якої виконується перевірка мережі на пропуск додаткових витрат води під час гасіння пожежі за формулою 2.2.
4. Результати розрахунків занести в таблицю.

Практичне заняття 4

Модульний контроль за матеріалом модулю 1

План заняття

1. Вступна частина
2. Пояснення щодо порядку опрацювання тестів
3. Практична робота студентів над опрацюванням тестів
4. Заключна частина

Контрольна робота за матеріалом тем 1 -3. (модульний контроль)

Загальна кількість балів складає – 100 балів.

Відповідь від 91 – 100 балів – 5 А (відмінно);

Відповідь від 82 – 90 балів – 4 В (дуже добре);

Відповідь від 74 – 81 балів – 4 С (добре);

Відповідь від 64 – 73 балів – 3 D (задовільно);

Відповідь від 60 – 63 балів – 3 Е (достатньо);

Відповідь від 35 – 60 балів – 2 FХ (не зараховано);

Відповідь від 0 – 34 балів – 2 F (не зараховано).

Варіант № 1

Вірна відповідь –25 балів

1. Поясніть термін «водокористування».
2. Характеризуйте принцип облаштування водозабірної свердловини.
3. Характеризуйте фізичні показники складу води.
4. Характеризуйте принцип дії вертикального відстійника.

Варіант № 2

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте метод знезараження води за допомогою озону.
2. Якими фільтрами може бути обладнана водозабірна свердловина?
3. Характеризуйте хімічні показники складу води.
4. Характеризуйте принцип дії радіального відстійника.

Варіант № 3

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте метод знезараження води за допомогою ультрафіолетового опромінювання.
2. Характеризуйте принцип облаштування шахтного колодязя.
3. Характеризуйте мікробіологічні показники складу води.
4. Характеризуйте принцип дії тонкошарового відстійника.

Варіант № 4

Вірна відповідь –25 балів

1. Для яких цілей проводять пом'якшення води?
2. Які заходи можна застосувати для підвищення дебіту шахтних колодязів?
3. Перелічить вимоги до питної води згідно ГОСТ 2874-82 «Вода питна» і ДСанПіН.
4. Для яких цілей використовують прояснювачі з завислим осадом?

Варіант № 5

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте основні методи усунення жорсткості води.
2. Характеризуйте принцип облаштування горизонтального водозабору.
3. Характеризуйте етапи підготовки води (попередній і заключний).
4. Характеризуйте принцип дії горизонтального прояснювача.

Варіант № 6

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте вапняно-содовий метод пом'якшення води.
2. Які заходи приймають для захисту водозабірних споруд від глибинного льоду?
3. Характеризуйте етапи очищення води.
4. В чому полягає процес фільтрування води?

Варіант № 7

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте принцип дії установки для пом'якшення води вапняно-содовим методом.
2. Які типи водозабірних споруд за конструкцією Ви знаєте?
3. Яку додаткову обробку води можна здійснювати на очисних спорудах?
4. Характеризуйте гідравлічні показники процесу фільтрування.

Варіант № 8

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте принципи Na- та H – катіонування.
2. Характеризуйте принцип дії пересувного водозабору.
3. Для чого застосовують коагуляцію при очищенні води?
4. Які типи фільтрів за видом робочого елемента Ви знаєте?

Варіант № 9

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте принцип дії установки для Na- катіонування.
2. Схеми облаштування водозабірних свердловин.
3. Який процес проходить при коагуляції?
4. Дайте класифікацію адгезійних зернистих фільтрів.

Варіант № 10

Вірна відповідь –25 балів

1. Поясніть принцип дії найбільш поширеної схеми водопостачання населеного пункту із забором води з річки.
2. Схеми розташування водозабірних свердловин.
3. Які коагулянти Ви знаєте?
4. Якими показниками характеризується зерниста засипка фільтру?

Варіант № 11

Вірна відповідь –25 балів

1. Поясніть схему прямого водопостачання промислового підприємства.
2. Схема шахтного колодязя із залізобетонних кілець.
3. Для яких цілей застосовують флокулянти?
4. Характеризуйте принцип дії швидкого фільтру.

Варіант № 12

Вірна відповідь –25 балів

1. Поясніть схему оборотного водопостачання промислового підприємства.
2. Схема горизонтального водозабору.
3. Які флокулянти Ви знаєте?
4. Як проводять промивку засипки швидких фільтрів?

Варіант № 13

Вірна відповідь –25 балів

1. У яких випадках використовують схему водопостачання з послідовним (або повторним) використанням води ?
2. Схема роздільної водозабірної споруди берегового типу.
3. Яке призначення реагентного господарства на станціях підготовки води?
4. Характеризуйте принцип дії піно полістирольних фільтрів.

Варіант № 14

Вірна відповідь –25 балів

1. Яким чином проводять знезалізнення води?.
2. Схеми водозабірних споруд берегового типу, суміщених з насосними станціями.
3. Які види зберігання реагентів Ви знаєте. Опишіть їх.
4. Характеризуйте принцип дії двопотокових фільтрів.

Варіант № 15

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеристика систем оборотного водопостачання.
2. Схема суміщеної водозабірної споруди берегового типу.
3. Для яких цілей застосовують розчинні та витратні баки?
4. На якому принципі засноване сорбційне очищення води, які сорбенти Ви знаєте?

Варіант № 16

Вірна відповідь –25 балів

1. Наведіть приклади колодязів, які розкривають напірні і безнапірні водоносні горизонти.
2. Схема водозабірної споруди руслового типу.
3. Для яких цілей використовують дозатори та як їх можна класифікувати?
4. Для яких цілей застосовують розподільні та дренажні системи у фільтрах?

Варіант № 17

Вірна відповідь –25 балів

1. Який рівень води в колодязі зветься «статичним», з чим від збігається?
2. Схема залізобетонного оголовка з горизонтальною решіткою.
3. Характеризуйте поняття «гідравлічна крупність» часток, як її можна визначити?
4. Прояснення води за допомогою седиментації.

Варіант № 18

Вірна відповідь –25 балів

1. Який рівень води в колодязі зветься «динамічним»?
2. Схеми водоприймальних ковшів.
3. Які види відстійників за напрямком руху води Ви знаєте, на які зони поділяються відстійники?
4. Які методи можна застосувати для знезараження води?

Варіант № 19

Вірна відповідь –25 балів

1. Поясніть поняття «крива депресії» та «депресивна воронка» відносно рівнів підземних вод.
2. Характеристика систем оборотного водопостачання.
3. Характеризуйте принцип дії горизонтального відстійника.
4. Характеризуйте метод знезараження води за допомогою хлору.

Варіант № 20

Вірна відповідь –25 балів

1. Характеризуйте споруди для прийому підземних вод.
2. Принципи вибору системи і схеми водопостачання для населеного пункту.
3. Як видаляють осад з горизонтального відстійника?
4. Опішіть принцип дії напірного хлоратору.

Практичне заняття 5

Розрахунок витрат води та регулювання стоку дощових вод

План

Вступ

1. Особливості формування поверхневого стоку
2. Методика визначення обсягу поверхневого стоку підприємств, що повинні подаватися на очищення.
 - 2.1 Розрахункові витрати і регулювання стоку дощових вод
 - 2.2 Регулювання стоку дощових вод.
3. Практичне завдання

Завдання для проведення практичного заняття 5.

Розрахувати кількість вод поверхневого стоку підприємства, що повинні подаватися на очищення виконано відповідно до варіанту:

Варіант № 1

Площа території 3 га. Уся територія заасфальтована

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 2

Площа території 4 га, з них:

0,8 га – газони, інша – покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 3

Площа території 5 га, з них:

0,7 га – газони,

0,3 - щебенеve покриття,

інше – покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 4

Площа території 2,2 га, з них:

0,2 га – брущаті бруківки,

1 га – покрівля,

1 га – спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 5

Площа території 4,5 га, з них:

0,5 га – газони,

3 га – покрівля,

0,5 га – брущаті бруківки,

0,5 га – спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 6

Площа території 4 га. Вся територія заасфальтована

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 7

Площа території 5 га, з них:

0,8 га - газони, інша - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 8

Площа території 6 га, з них:

0,7 га - газони,

0,3 - щебенеve покриття,

інше - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 9

Площа території 3,2 га, з них:

1,2 га - брущаті бруківки,

1 га - покрівля,

1 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 10

Площа території 5,5 га, з них:

0,5 га - газони,

3 га - покрівля,

1,5 га - брущаті бруківки,

0,5 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 11

Площа території 5 га. Вся територія заасфальтована

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 12

Площа території 6 га, з них:

0,8 га - газони, інша - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 13

Площа території 7 га, з них:

0,7 га - газони,

1,3 - щебенеve покриття,

інше - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 14

Площа території 4,2 га, з них:

1,2 га - брущаті бруківки,

1 га - покрівля,

2 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 15

Площа території 6,5 га, з них:

0,5 га - газони,

3 га - покрівля,

1,5 га - брущаті бруківки,

1,5 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Практичне заняття 6

Визначення кількості води поверхневого стоку підприємств, що подається на очистку

План

1. Визначення розрахункової витрати води подаваного на очищення
2. Практичне завдання
3. Приклад розрахунку кількості вод поверхневого стоку підприємства, що повинні подаватися на очищення.

Завдання для проведення практичного заняття 6.

Розрахувати кількість вод поверхневого стоку підприємства, що повинні подаватися на очищення виконано відповідно до варіанту:

Варіант № 1

Площа території 3 га. Уся територія заасфальтована

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 2

Площа території 4 га, з них:

0,8 га – газони, інша – покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 3

Площа території 5 га, з них:

0,7 га – газони,

0,3 - щебенеve покриття,

інше – покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 4

Площа території 2,2 га, з них:

0,2 га – брущаті бруківки,

1 га – покрівля,

1 га – спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 5

Площа території 4,5 га, з них:

0,5 га – газони,

3 га – покрівля,

0,5 га – брущаті бруківки,

0,5 га – спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 6

Площа території 4 га. Вся територія заасфальтована

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 7

Площа території 5 га, з них:

0,8 га - газони, інша - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 8

Площа території 6 га, з них:

0,7 га - газони,

0,3 - щебенеve покриття,

інше - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 9

Площа території 3,2 га, з них:

1,2 га - брущаті бруківки,

1 га - покрівля,

1 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 10

Площа території 5,5 га, з них:

0,5 га - газони,

3 га - покрівля,

1,5 га - брущаті бруківки,

0,5 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 11

Площа території 5 га. Вся територія заасфальтована

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 12

Площа території 6 га, з них:

0,8 га - газони, інша - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 13

Площа території 7 га, з них:

0,7 га - газони,

1,3 - щебенеve покриття,

інше - покрівля й асфальт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 14

Площа території 4,2 га, з них:

1,2 га - брущаті бруківки,

1 га - покрівля,

2 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Варіант № 15

Площа території 6,5 га, з них:

0,5 га - газони,

3 га - покрівля,

1,5 га - брущаті бруківки,

1,5 га - спланований ґрунт.

t_k – час поверхневої концентрації 5 хв.

t_l – тривалість протікання по лотку 9 хв.

t_{np} – загальна тривалість протікання по розрахункових ділянках колектора 6 хв.

Практичне заняття 7

Модульний контроль за матеріалом модулю 2

План заняття

1. Вступна частина
2. Пояснення щодо порядку опрацювання тестів
3. Практична робота студентів над опрацюванням тестів
4. Заключна частина

Контрольна робота за матеріалом тем 4 -5. (модульний контроль)

Загальна кількість балів складає – 100 балів.

Відповідь від 91 – 100 балів – 5 А (відмінно);
Відповідь від 82 – 90 балів – 4 В (дуже добре);
Відповідь від 74 – 81 балів – 4 С (добре);
Відповідь від 64 – 73 балів – 3 D (задовільно);
Відповідь від 60 – 63 балів – 3 Е (достатньо);
Відповідь від 35 – 60 балів – 2 FХ (не зараховано);
Відповідь від 0 – 34 балів – 2 F (не зараховано).

Варіант № 1

Вірна відповідь –25 балів

1. Основні завдання системи водовідведення.
2. Яке призначення мають колектори?
3. Охарактеризуйте схему біологічного очищення стічних вод на полях зрошення.
4. Зв'язок вологи із твердою фазою осаду.

Варіант № 2

Вірна відповідь –25 балів

1. Які вимоги ставляться до системи водовідведення?
2. Які принципи прокладення головного колектору?
3. Охарактеризуйте схему біологічного очищення стічних вод в аеротенках.
4. Механізм ущільнення гідроокисних осадів.

Варіант № 3

Вірна відповідь –25 балів

1. Яке призначення мають внутрішньобудинкові каналізаційні пристрої і мережі?
2. Яке призначення мають очисні комплекси систем водовідведення?
3. Які осади утворюються при очищенні стічних вод?
4. Процес ущільнення осаду.

Варіант № 4

Вірна відповідь –25 балів

1. Яке призначення мають внутрішньоквартальні й вуличні мережі?
2. Яке призначення мають очисні комплекси систем водовідведення?
3. Поясніть загальні принципи біологічного очищення води.
4. Обробка осаду в ставках-накопичувачах.

Варіант № 5

Вірна відповідь –25 балів

1. Яке призначення мають колектори?
2. Які існують споруди для біологічного очищення стічних вод в природних умовах?
3. Фізичні властивості осадів.
4. Обробка осаду на мулових майданчиках.

Варіант № 6

Вірна відповідь –25 балів

1. Які принципи прокладення головного колектору?
2. Поясніть загальну схему каналізування населеного пункту.
3. Які існують споруди біологічного очищення стічних вод у штучних умовах?
4. Споруди для механічного зневоднювання осадів.

Варіант № 7

Вірна відповідь –25 балів

1. Яке призначення мають очисні комплекси систем водовідведення?
2. Від чого залежить глибина прокладання водовідвідних труб?
3. В яких випадках застосовують біологічні ставки для очищення стічних вод?
4. Які умови вибору схеми каналізаційної мережі?

Варіант № 8

Вірна відповідь –25 балів

1. Поясніть загальну схему каналізування населеного пункту.

2. Для чого необхідно забезпечувати вентиляцію у каналізаційних трубопроводах та спорудах?
3. Переваги та недоліки очищення стічних вод на полях фільтрації і полях зрошення.
4. . Дощова каналізація.

Варіант № 9

Вірна відповідь –25 балів

1. Яка різниця між вивізною й спальною каналізацією?
2. Для чого необхідно забезпечувати захист від корозії внутрішньої поверхні каналізаційних трубопроводів та споруд?
3. Загальні принципи роботи та ефективність очищення стічних вод на біофільтрах.
4. Загальна характеристика схем водовідвідних мереж населеного пункту.

Варіант № 10

Вірна відповідь –25 балів

1. Як класифікують стічні води?
2. Які матеріали застосовують для виготовлення труб каналізаційної мережі?
3. Поясніть процес біологічного очищення стічних вод в аеротенку.
4. Характеристика перпендикулярної схеми каналізаційної мережі.

Варіант № 11

Вірна відповідь –25 балів

1. Охарактеризуйте побутові стічні води.
2. З якою метою проводять очищення стічних вод?
3. Причини та наслідки процесу евтрофікації.
4. Характеристика пересіченої схеми каналізаційної мережі.

Варіант № 12

Вірна відповідь –25 балів

1. Які забруднення характерні для побутових стічних вод?
2. Як класифікують способи очищення стічних вод?
3. Методи очищення стічних вод від азоту.

4. Характеристика паралельної схеми каналізаційної мережі.

Варіант № 13

Вірна відповідь –25 балів

1. Охарактеризуйте промислові стічні води.
2. Які групи споруд входять до складу загальноміських очисних споруд?
3. Методи очищення стічних вод від фосфору.
4. Характеристика радіальної схеми каналізаційної мережі.

Варіант № 14

Вірна відповідь –25 балів

1. Охарактеризуйте атмосферні стічні води.
2. Загальні принципи механічного очищення стічних вод.
3. Біохімічна очистка стічних вод в природних умовах.
4. Характеристика зонної схеми каналізаційної мережі.

Варіант № 15

Вірна відповідь –25 балів

1. Джерела забруднення поверхневого стоку.
2. Назвіть споруди, де здійснюється механічне очищення стічних вод.
3. Фізико - хімічна очистка стічних вод.
4. Який режим руху стічних вод у водовідвідних мережах?

Варіант № 16

Вірна відповідь –25 балів

1. Які забруднення характерні для виробничих та атмосферних стічних вод?
2. Загальні принципи біологічного очищення води.
3. Методи доочистки стічних вод.
4. Від чого залежить глибина прокладання водовідвідних труб?

Варіант № 17

Вірна відповідь –25 балів

1. Які забруднення за походженням характерні для різних видів стічних вод?

2. Назвіть способи біологічного очищення води.
3. Загальні принципи класифікації осадів.
4. Для чого необхідно забезпечувати вентиляцію у каналізаційних трубопроводах та спорудах?

Варіант № 18

Вірна відповідь –25 балів

1. Які забруднення за фізичним станом характерні для різних видів стічних вод?
2. У чому різниця між аеробними й анаеробними процесами очищення води?
3. Поясніть механізм утворення осадів.
4. Які вимоги ставлять до стічних вод у разі скидання їх у міську систему водовідведення?

Варіант № 19

Вірна відповідь –25 балів

1. Назвіть системи водовідведення населеного пункту, дайте їх коротку характеристику.
2. Що таке активний мул?
3. Назвіть основний компонентний склад осадів.
4. З якою метою проводять локальне очищення промислових стічних вод?

Варіант № 20

Вірна відповідь –25 балів

1. Назвіть умови застосування кожного виду системи каналізації: загально-сплавної, роздільної, напівроздільної, комбінованої.
2. Охарактеризуйте схему механічного очищення стічних вод.
3. Хімічний та бактеріологічний склад осадів.
4. Які вимоги ставлять до стічних вод у разі скидання їх до водоймища?

Розробник:

доцент кафедри ОП та ТЕБ

к.т.н.

О.В. Рибалова