

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від «30» червня 2022 року
протокол № 9
Голова групи Чугай А.В.

УЗГОДЖЕНО
Декан природоохоронного факультету
Чугай А.В.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

«Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти)»

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 101 «Екологія»

(шифр та назва спеціальності)

освітня програма **Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування**

(назва освітньої програми)

Бакалавр

(рівень вищої освіти)

Денна/Заочна

(форма навчання)

IV

(рік навчання)

VII (з/ф V)

(семестр навчання)

3/90

(кількість кредитів ЕКТС/годин)

Іспит

(форма контролю)

гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ

(кафедра)

Одеса, 2022 р.

Автори: Лобода Н.С., проф. кафедри гідроекології та водних досліджень
ОДЕКУ, д-р.геогр.н.

Отченаш Н.Д., доцент кафедри гідроекології та водних досліджень
ОДЕКУ, канд.геогр.н.

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри (назва кафедри)
від «19» травня 2022 року, протокол № 11.

Викладачі: лекційні заняття - Отченаш Н.Д., к.геогр.н., доцент
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

практичні заняття – Отченаш Н.Д., к.геогр.н., доцент
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Метою дисципліни є забезпечення студентів об'ємом теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для ефективного вирішення питань забезпечення потреб промисловості, сільського господарства і населення водою необхідної якості, проблем очищення стічних вод, утилізації їх цінних складових та використання очищених стічних вод для технічного водопостачання, що сприятиме раціональному використанню водних ресурсів.
Компетентність	На основі державних вимог до кількісних та якісних характеристик водного середовища при вирішенні питань водокористування і водозабезпечення різних галузей водного господарства, а також при розгляданні питань охорони і відтворення ресурсів поверхневих та підземних вод бути здатними готувати документи для отримання дозволу на спеціальне використання водних ресурсів, визначати розміри та межі водоохоронних зон, складати звітні документи щодо оцінки наслідків використання водних ресурсів та надавати рекомендації по оптимізації управління
Результат навчання	Вміти обґрунтувати вибір методу очистки води від установлених забруднювальних величин, методу поліпшення якості води, розроблювати схеми водопостачання та водовідведення при вирішенні конкретних водогосподарських задач, досліджувати та оцінювати ефективність методів та засобів очищення води, визначити продуктивність очисної станції та вдосконалювати її роботу.
Базові знання	1 Основні технології водопідготовки 2 Поліпшення якості вод для потреб кінцевого водокористувача 3 Склад загальнономіських очисних споруд 4 Методи очищення стічних вод 5 Ефективність застосування методів очищення
Базові вміння	1 Розрахувати витрати води для різних категорій водоспоживачів. 2 Проектувати магістральні водопровідні мережі. 3 Обирати методи очищення природних вод залежно від її якості та цільового призначення. 4 Виконувати розрахунок основних параметрів для побудови вертикальних відстійників з метою механічного очищення стічних вод.

<p>Базові навички</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) соціально-особистісного характеру: <ul style="list-style-type: none"> - екологічна грамотність; 2) інструментальні: <ul style="list-style-type: none"> - навички роботи з комп'ютером; - навички управління інформацією; - дослідницькі навички. 3) загальнонаукового характеру: <ul style="list-style-type: none"> - базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань; здатність використовувати математичні методи в обраній професії; - базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; - базові знання в галузі, необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін. 4) загально-професійного характеру: <ul style="list-style-type: none"> - вміння організовувати та проводити моніторинг водних екосистем; - вміння проводити обґрунтування та забезпечення гідро екологічними даними проектів, спрямованих на раціональне використання і охорону водних ресурсів; - вміння проводити гідроекологічне обстеження водних екосистем, які забезпечують роботу водогосподарських об'єктів або безпосередньо водогосподарських об'єктів. 5) спеціалізовано-професійного характеру: <ul style="list-style-type: none"> - на основі державних вимог до кількісних та якісних характеристик водного середовища при вирішенні питань водокористування і водозабезпечення різних галузей водного господарства, а також при розгляданні питань охорони і відтворення ресурсів поверхневих та підземних вод бути здатними готувати документи для отримання дозволу на спеціальне використання водних ресурсів, визначати розміри та межі водоохоронних зон, складати звітні документи щодо оцінки наслідків використання водних ресурсів та надавати рекомендації по оптимізації управління; - на основі базових знань вміти обґрунтувати вибір методу очистки води від установлених забруднювальних величин, методу поліпшення якості води, розроблювати схеми водопостачання та водовідведення при вирішенні конкретних водогосподарських задач, досліджувати та оцінювати
-----------------------	---

	ефективність методів та засобів очищення води, визначити продуктивність очисної станції та вдосконалювати її роботу.
Пов'язані силлабуси	
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	
Кількість годин: – денна форма навчання – Заочна форма навчання	лекції: 30 годин практичні заняття: 15 годин лабораторні заняття: семінарські заняття: самостійна робота студентів: 45 годин лекції: 2 години практичні заняття: лабораторні заняття: консультації: 8 годин самостійна робота студентів: 80 годин

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Денна форма навчання:

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Назва модуля: «Технологічні аспекти водопостачання та водовідведення. Гідроекологічні особливості водопостачання та водовідведення. Стічні води та методи їх очищення»		
	<u>Тема 1</u> Технологічні аспекти водопостачання та водовідведення	2	1
	• <i>Лекція 1</i> Історія розвитку водопостачання та водовідведення в м. Одеса		
	• <i>Лекція 2</i> Системи та схеми водопостачання та водовідведення	2	1
	<u>Тема 2</u> Поліпшення якості природних вод для водопостачання	2	1
	• <i>Лекція 3</i> Якість води для водопостачання	2	1
	• <i>Лекція 4</i> Основні технологічні процеси очищення природних вод	2	1
	• <i>Лекція 5</i> Прояснення та знебарвлення природних вод. Коагуляція. Фільтрування води. Знезараження води	2	1
	• <i>Лекція 6</i> Спеціальні методи поліпшення якості вод		
	<u>Тема 3</u> Гідроекологічні особливості водопостачання та санітарний нагляд за джерелами водопостачання	2	1
• <i>Лекція 7</i> Розміщення водозаборів і зон санітарної охорони	2	1	
• <i>Лекція 8</i> Санітарна експертиза проектів водопостачання. Санітарний нагляд за джерелами і спорудами водопостачання	2	1	
• <i>Лекція 9</i> Дослідження джерел водопостачання та гігієнічна якість води	2	1	
<u>Тема 4</u> Стічні води та методи їх очищення			
• <i>Лекція 10</i> Класифікація та характеристика стічних вод. Загальноміські очисні споруди	2	1	

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Лекція 11</i> Механічні та хімічні методи очищення стічних вод • <i>Лекція 12</i> Фізико-хімічні та біологічні методи очищення стічних вод 	2	1
	<p><i>Тема 5</i> Гідроекологічні особливості очищення стічних вод і санітарний нагляд за ефективністю очищення</p>	2	1
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Лекція 13</i> Розміщення очисних споруд. Дослідження стічних вод і гігієнічна оцінка їх якості після очищення • <i>Лекція 14</i> Санітарна експертиза проектів каналізації та основних очисних споруд. Санітарний нагляд за ефективністю роботи очисних споруд 	4	1
	Разом:	30	14

Консультації:

Прізвище і по батькові викладача, дні тижня та час за розкладом пар академічних годин, аудиторія.

Отченаш Наталія Дмитрівна, середа 14:30 – 16:05, 511 ауд.

Заочна форма навчання

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<p>Назва модуля: «Технологічні аспекти водопостачання та водовідведення. Гідроекологічні особливості водопостачання та водовідведення. Стічні води та методи їх очищення»</p> <p><u>Тема 1</u> Технологічні аспекти водопостачання та водовідведення</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Лекція 1</i> Історія розвитку водопостачання та водовідведення в м. Одеса • <i>Лекція 2</i> Системи та схеми водопостачання та водовідведення <p><u>Тема 2</u> Поліпшення якості природних вод для водопостачання</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Лекція 3</i> Якість води для водопостачання • <i>Лекція 4</i> Основні технологічні процеси очищення природних вод • <i>Лекція 5</i> Прояснення та знебарвлення природних вод. Коагуляція. Фільтрування 	2	1
			2
			3
			3
			3

води. Знезараження води • <i>Лекція 6</i> Спеціальні методи поліпшення якості вод			3
<u>Тема 3</u> Гідроекологічні особливості водопостачання та санітарний нагляд за джерелами водопостачання			3
• <i>Лекція 7</i> Розміщення водозаборів і зон санітарної охорони			3
• <i>Лекція 8</i> Санітарна експертиза проектів водопостачання. Санітарний нагляд за джерелами і спорудами водопостачання			3
• <i>Лекція 9</i> Дослідження джерел водопостачання та гігієнічна якості води			3
<u>Тема 4</u> Стічні води та методи їх очищення			3
• <i>Лекція 10</i> Класифікація та характеристика стічних вод. Загальноміські очисні споруди			3
• <i>Лекція 11</i> Механічні та хімічні методи очищення стічних вод			3
• <i>Лекція 12</i> Фізико-хімічні та біологічні методи очищення стічних вод			3
<u>Тема 5</u> Гідроекологічні особливості очищення стічних вод і санітарний нагляд за ефективністю очищення			3
• <i>Лекція 13</i> Розміщення очисних споруд. Дослідження стічних вод і гігієнічна оцінка їх якості після очищення			6
• <i>Лекція 14</i> Санітарна експертиза проектів каналізації та основних очисних споруд Санітарний нагляд за ефективністю роботи очисних споруд			6
	Разом:	2	42

Консультації:

Прізвище і по батькові викладача, дні тижня та час за розкладом пар академічних годин, аудиторія.

Отченаш Наталія Дмитрівна, середа 14:30 – 16:05, 511 ауд.

Електронна адреса: natasha30@ua.fm

2.2. Практичні модулі

Денна форма навчання:

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Назва модуля: «Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти)»		
	• <i>Практична робота 1</i> Визначення розрахункових витрат води на господарсько-питні потреби населення міста	2	1
	• <i>Практична робота 2</i> Визначення розрахункових витрат води на комунальні потреби населення міста	2	1
	• <i>Практична робота 3</i> Визначення розрахункових витрат води від промислових підприємств	4	1
ЗМ-П2	• <i>Практична робота 4</i> Проектування магістральної водопровідної мережі.	2	1
	• <i>Практична робота 5</i> Гідравлічний розрахунок побутово-промислової каналізаційної мережі	2	1
	• <i>Практична робота 6</i> Розрахунок та побудова вертикальних відстійників	3	1
Разом:		15	6

Консультації:

Прізвище і по батькові викладача, дні тижня та час за розкладом пар академічних годин, аудиторія.

Отченаш Наталія Дмитрівна, середа 14:30 – 16:05, 511 ауд.

Заочна форма навчання:

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Назва модуля: «Водопостачання (гідроекологічні аспекти)»		
	• <i>Практична робота 1</i> Визначення розрахункових витрат води на господарсько-питні потреби населення міста		1
	• <i>Практична робота 2</i> Визначення розрахункових витрат води на комунальні потреби населення міста		2
	• <i>Практична робота 3</i> Визначення розрахункових витрат води від промислових підприємств		2

ЗМ-П2	Назва модуля: «Водовідведення (гідроекологічні аспекти)»		
	• <i>Практична робота 4</i> Проектування магістральної водопровідної мережі.		2
	• <i>Практична робота 5</i> Гідравлічний розрахунок побутово-промислової каналізаційної мережі		2
	• <i>Практична робота 6</i> Розрахунок та побудова вертикальних відстійників		2
Разом:			11

Консультації:

Прізвище і по батькові викладача, дні тижня та час за розкладом пар академічних годин, аудиторія.

Отченаш Наталія Дмитрівна, середа 14:30 – 16:05, 511 ауд.

Електронна адреса: natasha30@ua.fm

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Денна форма навчання

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення (тиждень)
ЗМ-Л1	• Підготовка до лекційних занять	7	2-14
	• Вивчення певних тем лекційного модуля	7	2-14
	• Написання модульної контрольної роботи (обов'язково)	5	15
ЗМ-П1	• Підготовка до практичних занять	1	2-8
	• Захист практичних робіт (усне опитування або відповіді на контрольні запитання) (обов'язково)	2	4-8
ЗМ-П2	• Підготовка до практичних занять	1	9-15
	• Захист практичних робіт (усне опитування або відповіді на контрольні запитання) (обов'язково)	2	9-15
	Підготовка до іспиту	20	16
Разом:		45	1-15

Заочна форма навчання

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Місяць, рік
ЗМ-Л1	• Підготовка до лекційних занять	2	06.2022 р.
	• Вивчення певних тем лекційного модуля	42	10.2022 р. – 04.2023 р.
	• Написання модульної контрольної роботи (обов'язково)	5	04.2023 р. – 05.2023 р.
ЗМ-П1	• Підготовка до практичних занять	2	09.2022 р. – 11-2022 р.
	• Захист практичних робіт (усне опитування або відповіді на контрольні запитання) (обов'язково)	3	05.2023 р.
ЗМ-П2	• Підготовка до практичних занять	3	12.2022 р. – 03.2023 р.
	• Захист практичних робіт (усне опитування або відповіді на контрольні запитання) (обов'язково)	3	05.2021 р.
	Підготовка до іспиту	20	06.2023р.
	Разом:	80	06.2022 р. – 06.2023 р.

1. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів для ЗМ-Л1.

У ході навчання студент виконує 1 модульну тестову контрольну роботу, кожна з яких складається з 20 тестових завдань. Максимальна сума балів за лекційний модуль становить 20 балів.

За присутність на лекційних заняттях нараховується по 1 балу за 1 годину занять або відповіді на контрольні питання у системі MOODLE (2 бали за кожну лекцію) , тобто за 28 годин лекційних занять – 28 балів.

Максимальна сума балів за теоретичну частину становить **48 балів**.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1, ЗМ-П2.

Два практичних модуля включають до себе 6 завдань. Кожне із завдань оцінюється максимальною сумою в 5 балів (виконання домашнього завдання - 2 бали, оформлення роботи – 1 бал, УО під час практичних занять або відповіді на контрольні запитання у системі MOODLE - 2 бали). Таким чином, за виконання, оформлення та усне опитування для кожного із завдань студент отримує 30 балів.

Присутність на практичних заняттях – 1 година занять – 1 бал або своєчасне подання (за програмою) практичних завдань у систему MOODLE, тобто за 15 годин – 15 балів.

Максимальна сума балів за практичну частину становить **45 балів**.

3. Методика проведення та оцінювання роботи студента за змістовними модулями.

Загальна сума балів, яку отримують студенти за всіма змістовними модулями дисципліни «Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти)», становить **93 балів**, вона формує інтегральну оцінку поточного контролю студентів з цієї навчальної дисципліни.

3.1 Заочна форма навчання

1. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів для ЗМ-П1 для заочної форми навчання.

У ході навчання студент виконує 1 модульну тестову контрольну роботу, яка складається з 20 тестових завдань. Максимальна сума балів за лекційний модуль становить 20 балів. За відповіді на контрольні питання у системі MOODLE (2 бали за кожну лекцію) – 28 балів. Максимальна сума балів за теоретичну частину становить **48 балів**.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1 та ЗМ-П2.

Два практичних модуля включають до себе 6 завдань. Кожне із завдань оцінюється максимальною сумою в 5 балів (виконання домашнього завдання - 2 бали, оформлення роботи – 1 бал, відповіді на контрольні запитання у системі MOODLE - 2 бали). Таким чином, за виконання, оформлення та відповіді на контрольні запитання для кожного із завдань студент отримує 30 балів.

Своєчасне подання (за програмою) практичних завдань у систему MOODLE нараховується 15 балів за 15 годин.

Максимальна сума балів за практичну частину становить **45 балів**.

Загальна сума балів, яку отримують студенти за всіма змістовними модулями дисципліни «Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти)», становить **93 балів**, вона формує інтегральну оцінку поточного контролю студентів з цієї навчальної дисципліни.

3. Методика проведення та оцінювання іспиту.

Екзаменаційна робота складається із 20 тестових питань. Кожне питання оцінюється у 5 бал. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями, тобто максимальна сума балів за екзамен складає **100 балів**.

3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Технологічні аспекти водопостачання та водовідведення. Гідроекологічні особливості водопостачання та водовідведення. Стічні води та методи їх очищення»

3.1.1. Повчання

Необхідно після вивчення теоретичного матеріалу кожної теми, для перевірки засвоєння їх змісту (базових знань), дати відповіді на запитання для самоперевірки. Для поглибленого самостійного вивчення дисципліни необхідно скористатися літературою (основною [1-7] та додатковою [8-11]), перелік якої наведений нижче.

Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odetu.edu.ua/login/>;
- введіть свій логін (Username) та пароль (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «Log in» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ (ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ)»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

3.1.2. Питання для самоперевірки

Запитання до теми 1

1. Опишіть основні етапи розвитку систем водопостачання та водовідведення м. Одеса (1, с. 5-9)
2. Дайте визначення системі водопостачання? (1, с. 9)
3. Які типи водозабірних споруд існують? (1, с. 10-11)
4. Що називається водопровідною мережею? (1, с. 12)
5. Які види водопровідних мереж вам відомі? (1, с. 12-13)
6. Які функції у магістральній та розподільній водопровідних мереж? (1, с. 13)
7. Яка головна вимога до роботи системи водопостачання міста? (1, с. 9)
8. Яка класифікація застосовується до систем водопостачання промислових підприємств? (1, с. 12)
9. Що називається системою водовідведення? (1, с. 13-14)
10. Перерахуйте основні елементи схеми водовідведення? (1, с. 15-16)

Запитання до теми 2

1. Що таке «якість води»? (1, с. 16)

2. Які показники визначають поняття «якість води» (1, с. 16)
3. Перерахуйте основні етапи процесу водопідготовки природної води? (1, с. 19-20)
4. Перелічіть прилади, що використовуються для прояснення та знебарвлення природних вод? (1, с. 21-22)
5. Охарактеризуйте призначення приладів для прояснення та знебарвлення природної води? (1, с. 22-23)
6. Що таке коагуляція? (1, с. 23)
7. В яких випадках слід використовувати коагуляцію? (1, с. 23)
8. Що розуміється під процесом «фільтрування»? (1, с. 23)
9. Які типи фільтрів існують? (1, с. 24)
10. В чому полягає принципова різниця між фільтрами? (1, с. 25)
11. Що таке знезараження? (1, с. 25)
12. Вкажіть основні способи знезараження? (1, с. 25-28)

Запитання до теми 3

1. Вкажіть основні характеристики систем водопостачання при проектуванні водопроводу? (1, с. 31)
2. Що називається зоною санітарної охорони? (1, с. 31)
3. Які пояси зон санітарної охорони відомі? (1, с. 32-33)
4. Перелічіть основні етапи санітарної експертизи проектів водопостачання? (1, с. 34-36)
5. Які види робіт і заходів виконує санітарна служба за централізованого та місцевого водопостачання? (1, с. 37-38)
6. Охарактеризуйте гігієнічне значення показників, що визначають якість води? (1, с. 39-40)
7. В чому полягає гігієнічна оцінка якості води? (1, с. 41-43)

Запитання до теми 4

1. Які води належать до категорії стічних? (1, с. 44)
2. Яким чином класифікуються стічні води? (1, с. 44-46)
3. Охарактеризуйте склад загальноміських очисних споруд? (1, с. 46-47)
4. Які методи очищення стічних вод Вам відомі? (1, с. 48)
5. В чому полягає сутність методу механічного очищення стічних вод? (1, с. 48-50)
6. Які основні методи хімічного очищення стічних вод Ви знаєте? (1, с. 50-52)
7. Перелічіть основні методи фізико-хімічного очищення стічних вод? (1, с. 52-53)
8. В чому полягає сутність біологічного очищення стічних вод? (1, с. 53-55)
9. Наведіть приклади біологічного очищення у природних умовах? (1,

с. 53-55)

Запитання до теми 5

1. Вимоги до розміщення очисних споруд (1, с. 55-56)
2. Що таке «корисна» та «резервна» площі очисних станцій? (1, с. 56-57)
3. Які нормативи встановлюються до складу і властивостей води водойми залежно від характеру використання водних об'єктів для господарських потреб (1, с. 62)
4. В чому полягає санітарна експертиза проектів каналізації? (1, с. 63)
5. Які основні етапи цієї експертизи? (1, с. 64-65)
6. Що включає санітарний нагляд за ефективністю роботи очисних споруд? (1, с. 65-66)
7. В чому полягає дослідження стічних вод і гігієнічна оцінка їх якості після очищення? (1, с. 67-69)

3.2 Модуль ЗМ-П1 «Водопостачання (гідроекологічні аспекти)»

3.2.1 Повчання

Необхідно вивчити теоретичну частину та виконати завдання практичних робіт № 1-3. Для оцінювання кожної лабораторної роботи їх потрібно оформити та захистити (дати відповіді на контрольні тестові питання). Для самостійного виконання даних практичних робіт можна скористатися основною [1-7] та додатковою [8-11] літературою. Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odeku.edu.ua/login/>;
- введіть свій логін (Username) та пароль (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «Log in» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти)»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля

3.2.2 Питання для самоперевірки

Питання для самоперевірки засвоєння змісту практичних робіт №1-3

1. Що таке «норма водоспоживання»? (2, с. 6)
2. Яким параметром можна охарактеризувати нерівномірність споживання води? (2, с. 6)
3. Як враховується кількість населення при визначенні води на

господарсько-питні потреби? (2, с. 7)

4. На що впливає ступінь благоустрою житлових будинків? (2, с. 7)
5. Які основні категорії водокористувачів ви знаєте? (2, с. 8)
6. З яких складових формується витрата води для промислових підприємств? (2, с. 9)
7. Як розрахувати витрату води на приймання душу? (2, с. 10)
8. Що таке добовий графік водоспоживання? (2, с. 12)
9. Що таке інтегральна крива водоспоживання? (2, с.10)
10. Що таке питомі витрати? (2, с. 11)
11. Як визначаються добові розрахункові витрати? (2, с. 7)
12. Як визначаються погодинні розрахункові витрати? (2, с. 8)
13. Як визначаються секундні розрахункові витрати? (2, с. 9)
14. Як визначаються річні розрахункові витрати? (2, с.10)

3.3 Модуль ЗМ-П2 «Водовідведення (гідроекологічні аспекти)»

3.3.1 Повчання

Необхідно вивчити теоретичну частину та виконати завдання практичних робіт № 4-6. Для оцінювання кожної лабораторної роботи їх потрібно оформити та захистити (дати відповіді на контрольні тестові питання). Для самостійного виконання даних практичних робіт можна скористатися основною [1-7] та додатковою [8-11] літературою. Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odku.edu.ua/login/>;
- введіть свій логін (Username) та пароль (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «Log in» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти)»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля

3.3.2 Питання для самоперевірки

Питання для самоперевірки засвоєння змісту практичних робіт №4-6

1. Яким вимогам повинна відповідати водопровідна мережа? (2, с. 19)
2. Як виконуються вимоги щодо водопровідної мережі? (2, с. 20)
3. Що необхідно врахувати при проектуванні системи подачі та розподілу води? (2, с. 20-22)
4. Перерахуйте основні чинники, які впливають на технічне рішення систем подачі та розподілу води? (2, с. 23)
5. Перерахуйте можливі види систем подачі та розподілу води? (2, с. 24-25)

6. Що таке трасування водопровідної мережі? (2, с. 25-26)
7. Назвіть основні види мереж? (2, с. 24)
8. Що таке магістральні лінії?(2, с. 25)
9. Що таке розподільні лінії? (2, с. 25)
10. Як прокладаються водопровідні мережі містом? (2, с. 26)
11. Що необхідно враховувати при трасуванні магістральної мережі містом? (2, с. 26)
12. Що необхідно враховувати при трасуванні магістральної мережі на території промислових підприємств? (2, с. 27)
13. Які види живлення водопровідних мереж вам відомі? (2, с. 27)
14. Від чого залежить вибір того чи іншого виду живлення водопровідної мережі? (2, с. 27)
15. Яка особливість притаманна протипожежному водопроводу? (2, с. 24)
16. Для яких тільки ліній виконується гідравлічний розрахунок (2, с. 25)
17. Чи впливає характер забудови (багатоповерхівки, приватні будинки) на питомі витрати? (2, с. 26)
18. Як розрахувати шляхові витрати ділянок? (2, с. 26)
19. Як розрахувати транзитні витрати води? (2, с. 27)
20. Як діаметр труби впливає на швидкість потоку? (2, с. 27)
21. Що таке нев'язка мережі? (2, с. 28)
22. Яка допустима величина нев'язки? (2, с. 28)
23. Чому повинна дорівнювати сума втрат напору у замкненому контурі? (2, с. 28)
24. Основна ціль застосування відстійників? (2, с.31)
25. Перерахуйте основні види відстійників (2, с. 31)
26. Якої форми може бути вертикальний відстійник? (2, с. 31)
27. Опишіть типову схему вертикального відстійника? (2, с. 32)
28. Яким чином визначаються основні параметри для розрахунку вертикального відстійника? (2, с. 32)
29. Який мінімальний часовий інтервал необхідний між скидами осаду? (2, с. 33)
30. Як визначити загальну висоту відстійника з камерою пластівцеутворення? (2, с. 33)

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1.

1. Опишіть основні етапи розвитку систем водопостачання та водовідведення м. Одеса [1, с. 5-8]
2. Дайте визначення системі водопостачання? [1, с.9]
3. Які типи водозабірних споруд існують? [1, с. 10]
4. Що називається водопровідною мережею? [1, с. 11]
5. Які види водопровідних мереж вам відомі? [1, с. 11]
6. Які функції у магістральній та розподільній водопровідних мереж? [1, с.12-13]
7. Яка головна вимога до роботи системи водопостачання міста? [1, с.11]
8. Яка класифікація застосовується до систем водопостачання промислових підприємств? [1, с. 12]
9. Що називається системою водовідведення? [1, с.13]
10. Перерахуйте основні елементи схеми водовідведення? [1, с.14-15]
- 11.Що таке «якість води»? [1, с. 16]
- 12.Які показники визначають поняття «якість води» [1, с.16-18]
- 13.Перерахуйте основні етапи процесу водопідготовки природної води? [1, с.19]
- 14.Перелічіть прилади, що використовуються для прояснення та знебарвлення природних вод? [1, с. 21-22]
- 15.Охарактеризуйте призначення приладів для прояснення та знебарвлення природної води? [1, с. 22-23]
- 16.Що таке коагуляція? [1, с.23]
- 17.В яких випадках слід використовувати коагуляцію? [1, с.23]
- 18.Що розуміється під процесом «фільтрування»? [1, с.23-24]
- 19.Які типи фільтрів існують? [1, с.24]
- 20.В чому полягає принципова різниця між фільтрами? [1, с. 24]
- 21.Що таке знезараження? [1, 25]
- 22.Вкажіть основні способи знезараження? [1, с.25-27]
- 23.Вкажіть основні характеристики систем водопостачання при проектуванні водопроводу? [1, с. 28]
- 24.Що називається зоною санітарної охорони? [1, с. 31]
- 25.Які пояси зон санітарної охорони відомі? [1, с. 32-33]
- 26.Перелічіть основні етапи санітарної експертизи проектів водопостачання? [1, с. 34-36]
- 27.Які види робіт і заходів виконує санітарна служба за централізованого та місцевого водопостачання? [1, с. 37-38]
- 28.Охарактеризуйте гігієнічне значення показників, що визначають якість води? [1, с. 39-41]
- 29.В чому полягає гігієнічна оцінка якості води? [1, с. 41-43]

30. Які води належать до категорії стічних? [1, с. 44]
31. Яким чином класифікуються стічні води? [1, с. 44-45]
32. Охарактеризуйте склад загальноміських очисних споруд? [1, с. 46-47]
33. Які методи очищення стічних вод Вам відомі? [1, с. 46]
34. В чому полягає сутність методу механічного очищення стічних вод? [1, с. 48-49]
35. Які основні методи хімічного очищення стічних вод Ви знаєте? [1, с. 50-51]
36. Перелічіть основні методи фізико-хімічного очищення стічних вод? [1, с. 52-53]
37. В чому полягає сутність біологічного очищення стічних вод? [1, с. 53-54]
38. Наведіть приклади біологічного очищення у природних умовах? [1, с. 54-55]
39. Вимоги до розміщення очисних споруд. [1, с. 55-56]
40. Що таке «корисна» та «резервна» площі очисних станцій? [1, с. 56-57]
41. Які нормативи встановлюються до складу і властивостей води водойми залежно від характеру використання водних об'єктів для господарських потреб [1, с. 57-58]
42. В чому полягає санітарна експертиза проектів каналізації? [1, с. 58-60]
43. Які основні етапи цієї експертизи? [1, с. 60-62]
44. Що включає санітарний нагляд за ефективністю роботи очисних споруд? [1, с. 62-63]
45. В чому полягає дослідження стічних вод і гігієнічна оцінка їх якості після очищення? [1, с. 63-68]

4.2 Тестові завдання (питання) до іспиту

- 1 Система водопостачання – це [1, с. 9]
- 2 Водопровідні мережі поділяються на [1, с. 10]
- 3 Схема водопостачання із забором води з поверхневого джерела може включати [1, с. 9]
- 4 Схема водопостачання із забором води з підземного джерела може включати [1, с. 9]
- 5 Послідовна система водопостачання характеризується наступною схемою [1, с. 11]
- 6 Залежно від характеру роботи лінії водопровідної мережі, вони поділяються на [1, с. 11]
- 7 Прямотечійна система водопостачання характеризується наступною схемою [1, с. 12]
- 8 Зворотна система промислового водопостачання характеризується [1, с. 13]
- 9 За технологічними особливостями виробничі водопроводи поділяються на [1, с. 12]

- 10 До джерела господарсько-питного водопостачання висуваються такі вимоги [2, с. 19]
- 11 Забір води з озер та водосховищ ускладнюється через [1, с. 32]
- 12 До органолептичних показників питної води належать [1, с. 42]
- 13 До фізичних показників питної води належать [1, с. 16]
- 14 До складу процесів, що поліпшують органолептичні властивості води, входить [1, с. 16]
- 15 Продуктивність водозабірної свердловини залежить від [1, с. 31]
- 16 У розрахунках водоспоживання коливається протягом [2, с. 6]
- 17 Добовий графік водоспоживання показує кількість води, яка [2, с. 7]
- 18 Якість води для виробничих потреб залежить від [1, с. 16]
- 19 Зона санітарної охорони поверхневого джерела водопостачання складається з [1, с. 32]
- 20 На території поясу суворого режиму зони санітарної охорони забороняється [1, с. 32]
- 21 Розмір поясу суворого режиму зони санітарної охорони підземного джерела приймається [1, с. 33]
- 22 Пояс суворого режиму зони санітарної охорони поверхневого джерела охоплює [1, с. 32]
- 23 За технологічними особливостями водовідвідні системи поділяються на [1, с. 46]
- 24 Ця система водовідведення має одну водовідвідну мережу, яка призначена для відведення всіх стічних вод – виробничих, побутових, атмосферних [1, с. 47]
- 25 Ця система водовідведення передбачає відведення господарсько-побутових і промислових стічних вод єдиним колектором [1, с.47]
- 26 Кількість води на виробничі потреби залежить від [2, с. 11]
- 27 Споруди, призначені для анаеробного очищення стічних вод та зброджування осаду називається [1, с. 53]
- 28 Біоценоз мікроорганізмів, що розвиваються в аеробних умовах на органічних забрудненнях стічних вод, називається [1, с. 54]
- 29 У процесі механічного очищення зі стічних вод видаляються [1, с. 46]
- 30 Процес видалення з води завислих домішок називається [1, с. 48]
- 31 Процес видалення з води забарвлених колоїдів або розчинених домішок, які обумовлюють кольоровість води, називається [1, с. 21]
- 32 Очищення стічних вод міста за допомогою ґраток, піскоуловлювачів, відстійників та ін. називається [1, с. 49-50]
- 33 Очищення стічних вод міста за допомогою сорбції, коагуляції та ін. називається [1, с. 52]
- 34 Нейтралізація, як один з видів очищення стічних вод, належить до способу [1, с. 50-51]
- 35 Завислі часточки мінерального походження видаляються зі стічних вод шляхом осадження в спорудах, що називаються [1, с. 54]
- 36 Відокремлення і видалення зі стічних вод нерозчинних речовин, що досягається проціджуванням, відстоюванням, фільтруванням і

- центрифугуванням, називається [1, с. 46]
- 37 Цей вид очищення стічних вод базується на здатності деяких мікроорганізмів використовувати для свого розвитку органічні речовини, які містяться у стічних водах у колоїдному та розчиненому стані [1, с. 46]
- 38 Процес очищення води для знищення патогенних бактерій та вірусів називають [1, с. 46]
- 39 Додавання до стічних вод реагентів, які, вступаючи в реакцію з забруднювальними речовинами, сприяють випаданню в осад нерозчинних і колоїдних речовин або газовиділенню, називається [1, с. 50]
- 40 Відстоювання, як один з видів очищення стічних вод, належить до способу [1, с. 46]
- 41 Показник, що характеризує ступінь забрудненості стічної води нерозчинними та колоїдними домішками, називається [1, с. 49]
- 42 Тривалість контакту хлору з водою для знезаражування, повинна бути (хв) [1, с. 26]
- 43 Флотатори використовуються при підготовці [1, с. 50]
- 44 До складу процесів, що забезпечують кондиціонування мінерального складу води входить [1, с. 28]
- 45 Фільтрування, як один з видів очищення стічних вод, належить до способу [1, с. 46]
- 46 Стічні води, які використовуються у різних технологічних процесах і вже не відповідають вимогам, що ставляться до їх якості, називаються [1, с. 44]
- 47 Стічні води, які надходять із житлових, громадських, адміністративних, навчальних, лікувальних, комунальних, торгових будівель та приміщень промислових підприємств, називається [1, с. 44]
- 48 Стічні води, які надходять із тваринницьких комплексів, ферм, птахофабрик та ін. називаються [1, с. 44]
- 49 Стічні води, які утворюються в результаті випадання (стікання) атмосферних опадів, називаються [1, с. 44]
- 50 Штучно створені водойми, в яких для очищення стічних вод використовуються природні процеси біологічного очищення, називаються [1, с. 54]
- 51 Використання полів зрошення, як одного з видів очищення стічних вод, належить до способу [1, с. 53]
- 52 Використання аеротенків, як одного з видів очищення стічних вод, належить до способу [1, с. 46]
- 53 Земельні ділянки, що призначені для очищення стічних вод, називаються [1, с. 53]
- 54 Спеціально підготовлені земельні ділянки, що призначені для очищення стічних вод та вирощування на них сільськогосподарських культур, називаються [1, с.53]
- 55 Знезараження – це [1, с. 25]
- 56 Сорбція – це [1, с. 53]
- 57 Флотація – це [1, с. 50]

- 58 Дезодорація – це [1, с. 29]
- 59 Дегазація води – це [1, с. 30]
- 60 Коагуляція – це [1, с. 21]
- 61 Знебарвлення – це зменшення [1, с. 21]
- 62 Видалення заліза – це [1, с. 28]
- 63 Пом'якшення – це видалення з води [1, с. 28]
- 64 Прояснення – це зменшення [1, с. 21]
- 65 Фільтрування – це [1, с. 23]
- 66 Повільними фільтрами є фільтри зі швидкістю фільтрування [1, с. 20]
- 67 Швидкими фільтрами є фільтри зі швидкістю фільтрування (м/год) [1, с. 20]
- 68 До безреагентних методів знезаражування належать [1, с. 21]
- 69 Реагентні методи знезаражування ґрунтуються на застосуванні [1, с. 22]
- 70 Ультрафіолетове опромінення забезпечується [1, с. 25]
- 71 Ця система водовідведення використовується для очищення побутових і виробничих стічних вод, якщо вони за своїм складом наближені до побутових [1, с. 45]
- 72 До складу процесів, що забезпечують епідеміологічну безпеку води входить [1, с. 28]

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Захарова М.В. Водопостачання та водовідведення (Гідроекологічні аспекти). Конспект лекцій. – Одеса «ОДЕКУ», 2013. – 72 с.
2. Захарова М.В., Отченаш Н.Д. Водопостачання та водовідведення (гідроекологічні аспекти): Збірник методичних вказівок до виконання практичних робіт. – Одеса, 2015. – 40 с.
3. Колодєєв Є.І., Захарова М.В. Гідроекологічні показники водопостачання та водовідведення: Навчальний посібник. – Одеса, 2012. – 125 с.
4. Колодєєв Є.І. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: Конспект лекцій. – Одеса: ТЕС, 2009. – 137 с.
5. Електронний сайт бібліотеки www.library-odeku.16mb.com

Додаткова

6. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: Підручник. – К.: Знання, 2009. – 735 с.
7. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
8. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник. – К.: «Кондор», 2009. – 288 с.
9. Будыкина Т.А., Емельянов С.Г. Процессы и аппараты защиты гидросферы. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
10. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів. – К.: «Либідь», 2006. – 280 с.
11. Чернов М.І. Гідроекологічні основи водного господарства: Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: «Економіка», 2005. – 75 с.
12. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти. – ВЦ «Київський університет», 1999. – 319 с.