

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

К.Б.Сорокіна

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ”**

(для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання
напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»
спеціальності «Водопостачання та водовідведення»)

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни “Водопостачання та водовідведення” для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення» / Укл.: К.Б. Сорокіна – Харків: ХНАМГ, 2009. – 24 с.

Укладач: К.Б.Сорокіна

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: доц., канд. техн. наук В.О.Ткачов

Затверджено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та очищення вод (протокол № 1 від 2.09.2008 р.)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
2.1. Структура навчальної дисципліни	9
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни	10
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента	12
2.4. Індивідуальні завдання	15
2.5. Самостійна навчальна робота студентів	16
2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту	18
2.7. Методи та критерії оцінювання знань	18
2.8. Інформаційно-методичне забезпечення	22

ВСТУП

Задоволення попиту на воду в містах, на підприємствах і в селищах здійснюється шляхом влаштування централізованих систем водопостачання. Сучасний водопровід є системою складних споруд для видобування води, очищення її (якщо це потрібно), зберігання необхідних запасів і транспортування до споживача.

Каналізація складається з комплексу споруд для організованого відведення стічної рідини, очищення її і випуску в водоймище.

Правильне вирішення питань водопостачання та водовідведення можливе лише в комплексній ув'язці з питаннями енергопостачання, газопостачання, транспорту та ін.

Навчальна дисципліна «Водопостачання та водовідведення» належить до циклу навчальних дисциплін професійно-практичної підготовки за напрямом 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма навчальної дисципліни «Водопостачання та водовідведення» побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Програма розроблена на основі:

- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.06.2004 р. № 452 (з 2006 р. напрям 6.060103 – Гідротехніка (Водні ресурси));

- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.06.2004 р. № 452 (з 2006 р. напрям 6.060103 – Гідротехніка (Водні ресурси));

- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра за напрямом 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)», 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою водопостачання, водовідведення та очищення вод (протокол № 1 від 2 вересня 2008 р.) та Вченою радою факультету Інженерної екології міст (протокол № 1 від 5 вересня 2008 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців умінь і знань з сучасних методів проектування, будівництва та експлуатації систем водопостачання і водовідведення населених міст, житлових і промислових об'єктів.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з питань:

- основні положення та вимоги державних стандартів до систем водопостачання і водовідведення;
- класифікації та основні характеристики систем і схем водопостачання і водовідведення населених пунктів, житлових та промислових об'єктів;
- принципи вибору системи та схеми водопостачання і водовідведення об'єкту;
- основні принципи санітарно-технічного обладнання будинків та споруд;
- визначення розрахункових параметрів систем забору, подачі та приготування води різної якості для потреб водопостачання;
- визначення розрахункових параметрів систем відведення і очищення стічних вод від різних споживачів.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни є системи та схеми водопостачання та водовідведення населених міст, методи і споруди поліпшення якості, подачі й розподілу питної води, методи і споруди для транспортування та очищення стічних вод і осадів, основи проектування та експлуатації внутрішніх і зовнішніх систем водопостачання і водовідведення.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вихідна	Міські інженерні мережі Фізико-хімічні методи аналізу води Математичні методи розв'язування задач надійності ВК систем Теоретичні основи технології очистки води Водопровідні системи і споруди Водовідвідні мережі і споруди

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Водопостачання та водовідведення

(3 / 108)

ЗМ 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.

Системи і схеми водопостачання; призначення окремих водопровідних споруд. Класифікація систем водопостачання. Основні категорії водоспоживачів. Режими водоспоживання.

Приймання води з природних джерел. Джерела водопостачання та їх характеристика. Споруди для приймання води з природних джерел. Зони санітарної охорони.

Вимоги до якості води. Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості природної води.

ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.

Системи і схеми водовідведення. Види стічних вод. Основні елементи водовідведення.

Зовнішні системи водовідведення. Основи проектування водовідвідних мереж. Особливості обладнання та споруд каналізаційних мереж.

Очищення стічних вод та умови скидання їх у водні об'єкти. Методи, схеми та споруди для очищення стічних вод.

ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.

Системи внутрішніх водопроводів. Особливості влаштування систем гарячого та протипожежного водопостачання. Системи та основні елементи внутрішньої каналізації.

Основи експлуатації внутрішніх санітарно-технічних систем.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Студенти повинні оволодіти знаннями щодо призначення та принципів роботи споруд і мереж систем водопостачання і водовідведення населених пунктів і промислових підприємств.	Виробнича; Соціально-виробнича	Виконавська
Студенти ознайомлюються з майбутньою спеціальністю, напрямом професійної діяльності, а також зі змістом навчального плану	Соціально-виробнича; Соціально-побутова	Виконавська
Користуючись відповідними методиками порівнювати результати аналізів водно-фізичних і гідрохімічних властивостей природних сировинних ресурсів з відповідними нормативами, оцінювати їх придатність і вибирати для використання	Виробнича	Технологічна: - проведення вишукувальних робіт

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Керуючись відповідними інструкціями та правилами, за допомогою приладів, інструментів та інших пристроїв проводити спостереження за впливом водогосподарських мереж і споруд на стан навколишнього природного середовища і фіксувати зміни в ньому в результаті застосування обраних технологій, використання сировини та матеріалів	Виробнича	Технологічна: - забезпечення функціонування елементів водогосподарських мереж і споруд

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
2. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.:Кондор, 2003. – 288 с.
3. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.
4. Водоснабжение, водоотведение и улучшение качества воды: Уч. пособие / С.С.Душкин, А.В.Гриценко, Н.В.Внукова, Е.Б.Сорокина. – Х.: ХНАДУ, 2003. – 154 с.
5. Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Стройиздат, 2002. – 397 с.
6. Сорокіна К.Б. Водопостачання та водовідведення: Конспект лекцій для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)». - Харків: ХНАМГ, 2009. – 80 с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Водопостачання та водовідведення

Мета: формування у майбутніх фахівців умінь і знань з сучасних методів проектування, будівництва та експлуатації систем водопостачання і водовідведення населених міст, житлових і промислових об'єктів.

Предмет: системи та схеми водопостачання і водовідведення населених міст та пром підприємств, методи і споруди поліпшення якості, подачі і розподілу питної води, методи і споруди для транспортування та очищення стічних вод і осадів, основи проектування та експлуатації внутрішніх і зовнішніх систем водопостачання і водовідведення.

Зміст: Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання. Водовідведення. Покращення якості води. Водопостачання населених пунктів.

Водоснабжение и водоотведение

Цель: формирование у будущих специалистов умений и знаний, связанных с современными методами проектирования, строительства и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, жилых и промышленных объектов.

Предмет: системы и схемы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промпредприятий, методы и сооружения улучшения качества, подачи и распределения питьевой воды, методы и сооружения для транспортирования и очистки сточных вод и осадков, основы проектирования и эксплуатации внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения.

Содержание: Источники, системы и схемы водоснабжения. Сооружения и сети водоснабжения. Водоотведение. Улучшение качества воды. Водоснабжение населенных пунктов.

Water-supply and sewerage systems

Objective: forming at the future specialists of abilities and knowledges, related to the modern methods of planning, building and exploitation of the water-supply and sewerage systems of settlements, dwelling and industrial objects.

Subject: systems and charts of water-supply and sewerage systems of settlements and industrial objects, methods and buildings of improvement qualities, serves and distributing of drinking-water, methods and buildings for the portage and treatment of sewers waters and precipitations, basis of planning and exploitation of the internal and outward water-supply and sewerage systems.

Content: Sources, systems and charts of water-supply. Buildings and networks of water-supply. Sewerage systems. Improvement of quality of water. Water-supply of settlements.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни «Водопостачання та водовідведення»

Таблиця 2.1 - Структура навчальної дисципліни за робочими навчальними планами денної форми навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 3, РГЗ Загальна кількість годин - 108	Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» Спеціальність – «Водопостачання та водовідведення» Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр	За вибором студента Рік підготовки – 1-й Семестр – 2 Аудиторні заняття: 48 год. Лекції - 32 год. Практичні - 16 год. Самостійна робота – 60 год. (в т.ч. РГЗ – 20 год.) Від підсумкового контролю - екзамен
<i>Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 44% до 56%</i>		

Таблиця 2.2 - Структура навчальної дисципліни за робочими навчальними планами заочної форми навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 3, курсовий проект Загальна кількість годин - 108	Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» Спеціальність – «Водопостачання та водовідведення» Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр	За вибором студента Рік підготовки – 1-й Семестр – 2 Аудиторні заняття: 10 год. Лекції - 6 год. Практичні - 4 год. Самостійна робота – 98 год. (в т.ч. РГЗ – 20 год.) Від підсумкового контролю - екзамен
<i>Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 13% до 87%</i>		

Таблиця 2.3 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи за робочими навчальними планами

Напря́м	Всього, кредит / годин	Семестри	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП / КР	РГЗ		
6.060103 - Гідротехніка (водні ресурси) денна форма	3 / 108	2	48	32	16		60			20	2	
6.060103 - Гідротехніка (водні ресурси) заочна форма	3 / 108	2	10	6	4		98			20	2	

2.2. Тематичний план дисципліни

При вивченні дисципліни «Водопостачання та водовідведення» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Водопостачання та водовідведення» складається з трьох змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні та практичні заняття, самостійна робота студентів. Завданням самостійної роботи студентів є отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. Водопостачання та водовідведення

(3 / 108)

ЗМ 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. споруди й мережі водопостачання

ТЕМА 1. Системи і схеми водопостачання

1. Призначення окремих водопровідних споруд.
2. Класифікація систем водопостачання.
3. Основні категорії водоспоживачів. Режими водоспоживання.
4. Норми водоспоживання.
5. Необхідні напори в мережі.

ТЕМА 2. Приймання води з природних джерел

1. Джерела водопостачання та їх характеристика.
2. Споруди для приймання води з природних джерел.
3. Зони санітарної охорони.

ТЕМА 3. Поліпшення якості природної води

1. Показники якості води.
2. Вимоги до якості води.
3. Основні технологічні процеси поліпшення якості природної води.
4. Основні схеми поліпшення якості природної води.

ЗМ 1.2. Водовідведення. покращення якості води.

ТЕМА 4. Системи і схеми водовідведення.

1. Призначення окремих елементів системи водовідведення.
2. Види каналізації. Види стічних вод.
3. Види систем водовідведення.

ТЕМА 5. Зовнішні системи водовідведення

1. Трасування зовнішніх мереж водовідведення.
2. Особливості обладнання та споруд каналізаційних мереж.
3. Порядок проектування системи водовідведення населеного пункту.
4. Умови прийому стічних вод у каналізаційну мережу міста.
5. Умови скидання очищених стічних вод у водні об'єкти.

ТЕМА 6. Очищення стічних вод

1. Методи і технологічні схеми очищення стічних вод.
2. Споруди механічного очищення стічних вод.
3. Біохімічне очищення стічних вод.
4. Знезараження біологічно очищених стічних вод.
- 5.

ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів

ТЕМА 7. Санітарно-технічне обладнання будинків

1. Системи внутрішніх водопроводів.
2. Особливості влаштування систем гарячого водопостачання.
3. Протипожежне водопостачання.
4. Системи й основні елементи внутрішньої каналізації.
5. Основи експлуатації внутрішніх санітарно-технічних систем.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Таблиця 2.4 - Розподіл навчального часу за змістовими модулями
для денної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Водопостачання та водовідведення	3 /108	32	16		60
ЗМ 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.	1,5 / 54	12	6		36
ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.	1 / 36	12	6		18
ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.	0,5 / 18	8	4		6

Таблиця 2.5 - Розподіл навчального часу за змістовими модулями
для заочної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Водопостачання та водовідведення	3 /108	6	4		98
ЗМ 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.	1,5 / 54	3	2		49
ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.	1 / 36	2,5	1,5		32
ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.	0,5 / 18	0,5	0,5		17

Таблиця 2.6 - Розподіл навчального часу лекційного курсу
для студентів денної форми навчання

	Зміст	Кількість годин
		6.060103
ЗМ 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.		12
1.	Системи і схеми водопостачання. Призначення окремих водопровідних споруд. Класифікація систем водопостачання. Основні категорії водоспоживачів. Режими водоспоживання.	4
2.	Приймання води з природних джерел. Джерела водопостачання та їх характеристика. Споруди для приймання води з природних джерел.	4
3.	Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості природної води.	4
ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.		12
4.	Системи і схеми водовідведення. Призначення окремих елементів системи водовідведення. Види каналізації. Види стічних вод. Види систем водовідведення.	4
5.	Зовнішні системи водовідведення. Трасування зовнішніх мереж водовідведення. Особливості обладнання та споруд каналізаційних мереж.	4
6.	Методи очищення стічних вод. Основні технологічні схеми та споруди для очищення стічних вод.	4
ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.		8
7.	Системи внутрішніх водопроводів. Особливості влаштування систем гарячого водопостачання. Протипожежне водопостачання.	4
8.	Системи та основні елементи внутрішньої каналізації. Основи експлуатації внутрішніх санітарно-технічних систем.	4

Таблиця 2.7 - Розподіл навчального часу лекційного курсу
для студентів заочної форми навчання

Зміст		Кількість годин
		6.060103
ЗМ 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.		3
1.	Системи і схеми водопостачання. Призначення окремих водопровідних споруд.	1
2.	Приймання води з природних джерел. Споруди для приймання води з природних джерел.	1
3.	Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості природної води.	1
ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.		2,5
4.	Системи і схеми водовідведення. Призначення окремих елементів системи водовідведення. Види систем водовідведення.	1
5.	Зовнішні системи водовідведення. Трасування зовнішніх мереж водовідведення.	0,5
6.	Методи очищення стічних вод. Основні технологічні схеми та споруди для очищення стічних вод.	1
ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.		0,5
7.	Основи експлуатації внутрішніх санітарно-технічних систем.	0,5

Таблиця 2.8 - Розподіл навчального часу практичних занять
для студентів денної форми навчання

Зміст		Кількість годин
		6.060103
З.М. 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.		6
1.	Норми водоспоживання. Розрахункові витрати води. Необхідні напори у мережі.	2
2.	Зони санітарної охорони. Показники якості води. Вимоги до якості води.	2
3.	Поточний контроль зі ЗМ 1.1	2
ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.		6
4.	Розрахункові витрати стічних вод.	2

Зміст		Кількість годин
		6.060103
З.М. 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.		6
5.	Зовнішні системи водовідведення. Порядок проектування системи водовідведення населеного пункту. Умови прийому стічних вод у каналізаційну мережу міста. Умови скидання очищених стічних вод у водні об'єкти.	2
6.	Поточний контроль зі ЗМ 1.2	2
ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.		4
7.	Особливості розрахунків систем внутрішнього водопостачання та водовідведення.	2
8.	Поточний контроль зі ЗМ 1.3	2

Таблиця 2.9 - Розподіл навчального часу практичних занять для студентів заочної форми навчання

Зміст		Кількість годин
		6.060103
З.М. 1.1. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди та мережі водопостачання.		2
1.	Норми водоспоживання. Розрахункові витрати води. Необхідні напори у мережі.	1,5
2.	Зони санітарної охорони.	0,5
ЗМ 1.2. Водовідведення. Покращення якості води.		1,5
3.	Розрахункові витрати стічних вод.	1,5
ЗМ 1.3. Водопостачання населених пунктів.		0,5
4.	Особливості розрахунків систем внутрішнього водопостачання та водовідведення.	0,5

2.4. Індивідуальні завдання

Навчальним планом передбачено виконання РГЗ.

Мета виконання розрахунково-графічного завдання – закріплення методики визначення розрахункових витрат води на питні та господарські потреби населення, комунальних і промислових підприємств міста, розрахункових витрат стічних вод від різних споживачів.

У процесі виконання завдання студенти вчаться виконувати розрахунково-графічні роботи, вивчають правила оформлення, закріплюють одержані теоретичні знання в частині визначення розрахункових витрат води, опановують навички роботи з науково-технічною, довідковою літературою та ПЕОМ.

Розрахунково-графічна робота виконується у 2 семестрі, приблизний обсяг розрахунково-пояснювальної записки 15 стор. Плановий обсяг самостійної роботи 20 годин.

2.5. Самостійна навчальна робота студента

Таблиця 2.10 - Розподіл навчального часу самостійної роботи для студентів денної форми навчання

Форми самостійної роботи		Кількість годин
		6.060103
1.	Виконання розрахунково-графічного завдання	20
2.	Самостійне вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до тестування, всього:	40
	в т.ч.:	
	Класифікація систем водопостачання	1
	Призначення окремих водопровідних споруд	2
	Режими водоспоживання	1
	Споруди для приймання води з природних джерел	4
	Показники якості води	2
	Вимоги до якості води	3
	Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості природної води.	4
	Призначення окремих елементів системи водовідведення	2
	Трасування зовнішніх мереж водовідведення.	2
	Особливості обладнання та споруд каналізаційних мереж	2
	Умови скидання очищених стічних вод у водні об'єкти	2
	Основні технологічні схеми очищення стічних вод	4
	Системи внутрішніх водопроводів	2
	Особливості влаштування систем гарячого водопостачання	2
	Протипожежне водопостачання	1
	Системи та основні елементи внутрішньої каналізації.	2
	Основи експлуатації внутрішніх санітарно-технічних систем	4
		60

Таблиця 2.11 - Розподіл навчального часу самостійної роботи для студентів заочної форми навчання

Форми самостійної роботи		Кількість годин
		6.060103
1.	Виконання розрахунково-графічного завдання	20
2.	Самостійне вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до екзамену, всього:	78
	в т.ч.:	
	Класифікація систем водопостачання. Основні категорії водоспоживачів. Режими водоспоживання.	4
	Призначення окремих водопровідних споруд	5
	Показники якості води. Вимоги до якості води.	8
	Джерела водопостачання та їх характеристика. Зони санітарної охорони.	3
	Споруди для приймання води з природних джерел	6
	Основні технологічні процеси та схеми поліпшення якості природної води.	6
	Види каналізації. Види стічних вод.	2
	Призначення окремих елементів системи водовідведення	5
	Порядок проектування системи водовідведення населеного пункту.	3
	Умови прийому стічних вод у каналізаційну мережу міста.	2
	Умови скидання очищених стічних вод у водні об'єкти.	2
	Особливості обладнання та споруд каналізаційних мереж.	6
	Методи очищення стічних вод. Основні технологічні схеми очищення стічних вод.	6
	Системи внутрішніх водопроводів.	4
	Особливості влаштування систем гарячого водопостачання.	4
	Протипожежне водопостачання.	4
	Системи та основні елементи внутрішньої каналізації.	4
	Основи експлуатації внутрішніх санітарно-технічних систем.	4
		98

Перелік запитань для перевірки якості самостійної роботи та підготовки до поточного й підсумкового контролю приведений у Методичних вказівках до проведення практичних занять, виконання розрахунково-графічного завдання та самостійної роботи студентів з дисципліни “Водопостачання та водовідведення” (для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)») / Укл.: Сорокіна К.Б. – Харків: ХНАМГ, 2009.

2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Таблиця 2.12 – Засоби контролю для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 - тестування	20
ЗМ 1.2 - тестування	20
ЗМ 1.3 - тестування	10
Розрахунково-графічне завдання	10
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Екзамен (тестування)	40
Всього за модулем 1	100%

Таблиця 2.13 – Засоби контролю для студентів заочної форми навчання

Види та засоби контролю
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1
Виконання та захист розрахунково-графічного завдання
Письмовий екзамен

2.7. Методи та критерії оцінювання знань

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни «Водопостачання та водовідведення» передбачають лекційні та практичні заняття, а також самостійну роботу та виконання розрахунково-графічного завдання.

Контрольні заходи для студентів денного навчання включають поточний і підсумковий контроль, для студентів заочного навчання - підсумковий

контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

- оцінювання виконання індивідуального завдання (у вигляді РГЗ);
- оцінювання роботи на практичних заняттях;
- проведення контролю знань за змістовими модулями;
- проведення підсумкового екзамену.

Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS. Згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою (табл. 2.14).

Таблиця 2.14 - Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно* – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

* з можливістю повторного складання;

** з обов'язковим повторним курсом.

Оцінювання знань за 4-бальною системою за національною шкалою:

Оцінку „відмінно” ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих і основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „дуже добре”. Теоретичні запитання розкрито повністю на основі програмного і додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „добре”. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка „задовільно”. Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

Оцінка „задовільно (достатньо)”. Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається зі значними труднощами.

Оцінка „незадовільно”. Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Порядок здійснення поточного контролю роботи на практичних заняттях.

Метою практичних занять є вивчення окремих теоретичних питань та засвоєння методики визначення розрахункових витрат споживаної та стічної води для різних категорій споживачів. Одна з форм роботи на практичних заняттях – рішення задач, в тому числі за участю студентів.

За активну роботу на практичних заняттях студент може отримати бали, які викладач додатково додає до балів, отриманих за поточний контроль з кожного зі ЗМ або до сумарної кількості балів за поточний контроль (згідно з кількістю балів за табл. 2.12).

Проведення контролю за змістовими модулями (ЗМ) - контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді тестування. Модульний контроль проводиться тричі - по закінченню кожного зі змістових модулів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою та за системою оцінювання за шкалою ECTS.

Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).

Якість виконання РГЗ оцінюється за такими критеріями:

- самостійність виконання;
- логічність і послідовність викладення матеріалу;
- використання довідкової літератури;
- якість оформлення.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою або за системою оцінювання за шкалою ECTS.

Проведення підсумкового екзамену.

Умовою допуску до екзамену є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями та виконання індивідуального завдання (РГЗ) для студентів денного навчання, виконання індивідуального завдання (РГЗ) - для студентів заочного навчання.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 50% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 30% балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Екзамен для студентів денної форми навчання здійснюється у вигляді підсумкового тестування. Для студентів заочної форми навчання екзамен здійснюється в письмовій формі за екзаменаційними білетами, які містять два теоретичні питання і розрахункове завдання, або за тестовими завданнями (за вибором студента), що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни „Водопостачання та водовідведення”.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (екзаменаційні білети) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання).

2.8. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література	
1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
2. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.:Кондор, 2003. – 288 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
3. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
4. Варфоломеев Ю.М., Орлов В.А. Санитарно-техническое оборудование зданий. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 249 с.	ЗМ 1.3
5. Дроздов В.Ф. Санитарно-технические устройства зданий. – М.: Стройиздат, 1980. – 184 с.	ЗМ 1.3
6. Сорокіна К.Б. Водопостачання та водовідведення: Конспект лекцій для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)». - Харків: ХНАМГ, 2009. – 80 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 1.3
2. Додаткові джерела	
1. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1985. – 131 с.	ЗМ 1.1
2. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1986. – 72 с.	ЗМ 1.2
3. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Стройиздат, 1986. – 55 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.3
4. Водоснабжение, водоотведение и улучшение качества воды: Уч. пособие / С.С.Душкин, А.В.Гриценко, Н.В.Внукова, Е.Б.Сорокіна. – Х.: ХНАДУ, 2003. – 154 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
5. Калишун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Стройиздат, 2002. – 397 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
6. Сергеев Ю.С. и др. Санитарно-техническое оборудование зданий. Примеры расчета. – К.: Вища школа, 1991. – 206 с.	ЗМ 1.3
7. Белан А.Е., Хоружий П.Д. Проектирование и расчет устройств водоснабжения. – К.: Будівельник, 1981. – 192 с.	ЗМ 1.1
3. Методичне забезпечення	
1. Методичні вказівки до проведення практичних занять, виконання розрахунково-графічного завдання та самостійної роботи студентів з дисципліни	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 1.3

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<p>“Водопостачання та водовідведення” (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060103 – Гідротехніка (Водні ресурси)) / Укл.: Сорокіна К.Б. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 48 с.</p>	
<p>2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи та проведення практичних занять з курсу „Основи водопостачання водовідведення та екології”. - Укл.: Сорокіна К.Б., Мельман В.О. - Харьков: ХНАГХ, 2005. – 28 с.</p>	<p>ЗМ 1.1, ЗМ 1.2</p>

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни “Водопостачання та водовідведення” для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення» / Укл.: К.Б. Сорокіна – Харків: ХНАМГ, 2009.

Укладач: Катерина Борисівна Сорокіна

План 2009, поз. 108Р

Підп. до друку 09.09.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 1,4	Обл.-вид. арк. 1,7
Замовл. № 4949	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12