

Міністерство освіти і науки України
Харківська національна академія міського господарства

С.С. Душкін, Г.І. Благодарна, М.В. Солодовник

Програма та робоча програма навчальної дисципліни

«АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ ВК СИСТЕМ»

(для студентів 5-6 курсів усіх форм навчання напряму 0926 – «Водні ресурси»
спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Аварійні ситуації ВК систем» для студентів 5-6 курсів усіх форм навчання напряму 0926 – «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: С.С. Душкін, Г.І. Благодарна, М.В. Солодовник – Харків: ХНАМГ, 2010. – 31 с.

Укладачі: С.С. Душкін, Г.І. Благодарна, М.В. Солодовник

Рецензент: к.т.н., доц. кафедри ВВ та ОВ К.Б. Сорокіна

Затверджено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та очищення вод, протокол №1 від 28.08.2009р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
1.1. Мета, предмет та місце навчальної дисципліни.....	6
1.1.1 Мета та завдання вивчення дисципліни.....	6
1.1.2 Предмет вивчення дисципліни.....	6
1.1.3 Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця.....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	7
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	8
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	9
1.5.Анотації програми навчальної дисципліни.....	10
2 РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА	13
2.1 Структура навчальної дисципліни.....	13
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	14
2.3 Зміст дисципліни	15
2.4. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями.....	16
2.5. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни.....	17
2.6.Засоби контролю та структура залікового кредиту	24
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення.....	30

ВСТУП

Приєднання України до Болонського процесу перш за все обумовлює впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу, яка є українським варіантом ECTS.

Сучасні інженерні системи міського господарства представляють собою складний взаємопов'язаний комплекс споруд, трубопроводів і обладнання. Надійність роботи водопровідно-каналізаційних систем, своєчасність виконання та методика проведення планово-попереджувальних робіт ремонту мереж є однією з найголовніших задач фахівців для забезпечення безперебійної роботи водопровідно-каналізаційного господарства.

Повноцінне виконання цих задач потребує знань не тільки основних методів усунення аварій, а також вмінь аналізувати і використовувати досвід роботи водопровідно-каналізаційного господарства.

В сучасних ринкових відношеннях підвищується попит на кваліфікованих фахівців, які б могли грамотно виконувати поставлені інженерні задачі, а також вміли б усунути аварію на мережі. Саме тому уміння щодо усунення аварійних ситуацій на мережі є важливим та необхідним, що у свою чергу зумовлює вивчення предмету «Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем».

Дисципліна «Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем» належить до вибіркової частини та циклу за вибором студента (напряму підготовки 0926 Водні ресурси, спеціальності – 7.092601) ВНЗ, та варіативної частини циклу вільного вибору студента (блок 1) напряму підготовки 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення”.

Програма розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика спеціаліста за спеціальністю 7.092601- «Водопостачання та водовідведення» напряму підготовки 0926 – «Водні ресурси» затверджена 30.10.2007 р.»

- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення» напряму підготовки 0926 – «Водні ресурси» затверджена 30.10.2007 р.».
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.092601-«Водопостачання та водовідведення» за напрямом підготовки 0926 – «Водні ресурси», 2006р.
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки спеціаліста за напрямом 6.060103– “Гідротехніка (Водні ресурси)” за спеціальністю “Водопостачання та водовідведення”, 2007 р.

Програма ухвалена:

- Кафедрою «Водопостачання, водовідведення та очищення вод» протокол № 1 від «28» серпня 2009 р.;
- Вченою радою факультету Інженерної екології міст – протокол № 1 від «09» вересня 2009 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце навчальної дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівців, які володітимуть знаннями, пов'язаними з вирішенням питань експлуатації систем у галузі водопостачання та водовідведення, та будуть здатні ефективно використовувати системи та їх окремі елементи для забезпечення високої якості питної води та очищення стічних вод.

Такий підхід фахівців забезпечить безперебійне водопостачання населених міст і своєчасне водовідведення стічних вод з їх території, а також буде сприяти зниженню експлуатаційних витрат.

Основними завданнями дисципліни є формування знань та вмінь, що необхідні для виконання професійних завдань за спеціальністю – «Водопостачання та водовідведення».

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є практичний аналіз прогнозування причин аварійності на спорудах водопровідно-каналізаційних систем та шляхи їх зниження.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Дисципліна «Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем» належить до вибіркової частини та циклу за вибором студента (напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», спеціальності – 7.092601), та варіативної частини циклу вільного вибору студента (блок 1) напряму підготовки 6.060103 – «Тідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення”).

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
напрямок підготовки 0926 «Водні ресурси», спеціальності – 7.092601	
Металознавство і зварювання;	Отримані знання можуть бути використані при виконанні дипломного проектування (при написанні певного розділу)
Основи водопостачання, водовідведення та екології;	
Насоси і насосні станції	
Технологія очистки водно-дисперсних систем	
Гідравлічні й аеродинамічні машини	
Технологія очистки природних та стічних вод	
Водопостачання	
Водовідведення	
напрямку підготовки 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення”).	
Основи екології;	
Водні ресурси, їх використання та охорона	
Насоси і насосні станції	
Водопровідні системи і споруди	
Гідротехнічні споруди	
Технологія очистки природних вод	
Водовідні мережі і споруди	
Технологія очистки природних та стічних вод	
Водопостачання та водовідведення	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем.

(3 / 108)

ЗМ 1.1. *Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж*

- Загальні відомості про аварійні ситуації в системах водопостачання і водовідведення.
- Класифікація та причини аварій.
- Диспетчерська служба в системах водопостачання і водовідведення та її роль при проведенні аварійно-відновлювальних робіт.
- Аналіз причин аварійності систем водопостачання та водовідведення.

- Аварійно-відновлювальні роботи при експлуатації поверхневих водозаборів, вимоги до безаварійної роботи свердловин.

ЗМ 1.2. Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.

- Особливості безаварійної ситуації експлуатації зворотних систем водопостачання.
- Контроль за роботою безстічної системи водопостачання, можливі причини аварійних ситуацій.
- Особливості експлуатації схеми безвідходного виробництва пром підприємств.
- Безпечне виконання ремонтно-відновлювальних робіт.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
1	2	3
Студенти повинні оволодіти знаннями щодо: <ul style="list-style-type: none"> ▪ нормативних документів з організації експлуатації систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води; ▪ правил технічної експлуатації систем та обладнання їх; ▪ методів ліквідації аварійних ситуацій на спорудах водопостачання і каналізації населених міст; ▪ порядку ведення технічної документації та звітності; ▪ - інструкцій, де визначені права, обов'язки та відповідальність обслуговуючого персоналу. 	Виробнича; Професійна	Виконавська
Майбутній фахівець повинен уміти: <ul style="list-style-type: none"> ▪ фахівець повинен уміти за допомогою сучасних вимірювальних приладів контролювати якість роботи споруд та мереж проектним рішенням ▪ фахівець повинен уміти перевіряти 	Професійна	Проектувально-виконавча Виконавча

1	2	3
<p>проектну документацію і відповідність споруди, що приймається, проектним рішенням;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ фахівець повинен уміти оформлювати необхідну документацію; ▪ фахівець повинен уміти своєчасно знаходити дефекти і неполадки в роботі споруд та систем і організовувати проведення ремонтних робіт по їх усуненню; 		Організаційна
<p>Спеціаліст на основі існуючих проектних рішень, технічних характеристик обладнання повинен уміти порівнювати режими роботи споруд та мережі, способи підвищення ефективності роботи. Забезпечити безаварійну роботу системи.</p>	Виробнича	Проектна - розробка технологічних процесів і документації на створення елементів водогосподарських мереж та споруд.
<p>Спеціаліст повинен вміти користуючись відповідними методиками, проектними рішеннями і передовим досвідом забезпечити безаварійну експлуатацію мереж і споруд водопостачання, водовідведення, підтримання їх у відповідному робочому стані, експлуатації об'єктів комунального господарства, спрогнозувати строк служби об'єктів.</p>	Соціально-виробнича Виробнича	Технологічна: - забезпечення надійного функціонування елементів інженерних споруд; Організаційна Проектна.

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1986.
2. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1986.
3. СНиП 3.05.04-85. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.
4. Душкін С.С. Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення. – К.: Вища школа, 1994.
5. Хоружий П.Д. и др. Эксплуатация систем водоснабжения и канализации: Справочник.-К.: Будівельник, 1993.- 232с.

6. Эксплуатация систем водоснабжения / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1983.
7. Эксплуатация систем канализации / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1984.
8. Семенюк В.Д. и др. Эксплуатация бессточных промышленных комплексов водоснабжения. – К.: Техника, 1985.
11. Конспект лекцій з дисципліни «Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем» Розділ - Водопровідні мережі. С.С. Душкін, А.М Коваленко, Г.І. Благодарна, М.В.Солодовник – Харьков ХНАГХ, 2008.- 79 с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Мета: підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань експлуатації систем у галузі водопостачання та водовідведення, та буде здатний ефективно використовувати системи та їх окремі елементи для забезпечення високої якості питних та очищення стічних вод.

Предметом вивчення дисципліни є практичний аналіз прогнозування причин аварійності на спорудах ВК систем та шляхи їх зниження.

Зміст:

ЗМ 1.1. Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж

ЗМ 1.2. Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.

Аннотация программы учебной дисциплины

АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Цель: подготовка специалиста, который будет владеть знаниями, связанными с решением вопросов эксплуатации систем в области водоснабжения и водоотведения, будет способен эффективно использовать системы и их отдельные элементы для обеспечения высокого качества питьевых и очистку сточных вод.

Предметом изучения дисциплины является практический анализ прогнозирования причин аварийности на сооружениях ВК систем и пути их снижения.

Содержание:

СМ 1.1. Основы организации безаварийной эксплуатации водопроводных и канализационных систем.

СМ 1.2. Основные методы предотвращения аварийных ситуаций на промпредприятиях, путем проведения превентивно-предотвращающих мероприятий.

The summary of the program of a educational discipline

EMERGENCIES WATER-SEW OF SYSTEMS

The aim: preparation of the expert which will own the knowledge connected to the decision different questions of system's operation in water supply and sewage, who manage to use systems and their separate elements for high quality maintenance of drinking water and sewage treatment.

Subject of studying the discipline is the practical analysis of forecasting the breakdown reasons of susceptibility on constructions water-sewage systems and methods of their decrease.

The contents:

CM 1.1. Bases of accident-free operation the organization of water -sewage systems.

CM 1.2. The basic methods of emergencies prevention at the enterprises, by carrying out of preventing actions.

2. РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

2.1. Структура навчальної дисципліни

“Аварійні ситуації ВК систем”

(За вимогами ECTS)

Денна форма навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS –3 Модулів – 1, Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин –108	Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – “Водопостачання та водовідведення” Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Варіативна Рік підготовки: 5-й Семестр – 9-й Аудиторні заняття 36 год.: Лекції – 18 год. Практичні – 18 год. Самостійна робота – 72 год. Вид підсумкового контролю – екзамен
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1, розрахунково-графічна робота Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 108	Напрямок підготовки – 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення” Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Варіативна Рік підготовки: 5-й Семестр – 9-й Аудиторні заняття 36 год.: Лекції – 18 год. Практичні – 18 год. Самостійна робота – 72 год. Розрахунково-графічна робота – 20 год. Вид підсумкового контролю – екзамен
Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить від 33% до 67 %.		

Заочна форма навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
1	2	3
Кількість кредитів, відповідних ECTS –3 Модулів – 1, контрольна робота Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин –108	Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – “Водопостачання та водовідведення” Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Варіативна Рік підготовки: 6-й Семестр – 11-й Аудиторні заняття 14 год.: Лекції – 8 год. Практичні – 6 год.

Продовження табл.

1	2	3
		Самостійна робота – 94 год. Контрольна робота – 14 Вид підсумкового контролю – екзамен
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1, розрахунково-графічна робота Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 108	Напрямок підготовки – 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення” Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Варіативна Рік підготовки: 5-й Семестр – 10-й Аудиторні заняття 16 год.: Лекції – 10 год. Практичні – 6 год. Самостійна робота – 92 год. Розрахунково-графічна робота – 40 год. Вид підсумкового контролю – екзамен
Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить від 13% до 87 %.		

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання в результаті відвідування аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні та вагомі питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Деякі питання винесені на самостійне навчання студентів, окрім вивчення власне теоретичного матеріалу студенти навчаються працювати з додатковою літературою. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні дисципліни «Аварійні ситуації ВК систем» студент повинен ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, способами і видами контролю і оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Аварійні ситуації ВК систем» складається з двох змістових модулів, кожен з яких охоплює окремий (відносно самостійний) блок дисципліни, максимально розкриваючи заявлені питання. Блоки логічно пов'язані загальною тематикою дисципліни.

Навчальний процес характеризується проведенням аудиторних занять: лекційних, практичних; виконанням розрахунково-графічної роботи, що

дозволить мобілізувати раніше отримані знання з дисципліни та логічно пов'язати тематику двох змістових модулів. Для отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення курсу та роботи з різними джерелами інформації для студентів передбачена самостійна робота.

2.3. Зміст дисципліни

Модуль 1. Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем (3/108)

ЗМ 1.1. *Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж*

1. Загальні відомості про аварійні ситуації в системах водопостачання і водовідведення.
2. Класифікація та причини аварій.
3. Диспетчерська служба в системах водопостачання і водовідведення та її роль при проведенні аварійно-відновлювальних робіт.
4. Аналіз причин аварійності систем водопостачання та водовідведення.
5. Аварійно-відновлювальні роботи при експлуатації поверхневих водозаборів, вимоги до безаварійної роботи свердловин.

ЗМ 1.2. *Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.*

1. Особливості безаварійної ситуації експлуатації зворотних систем водопостачання;
2. Контроль за роботою безстічної системи водопостачання, можливі причини аварійних ситуацій;
3. Особливості експлуатації схеми безвідходного виробництва пром підприємств;
4. Безпечне виконання ремонтно-відновлювальних робіт.

**2.4. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями
та форми навчальної роботи студента
(денна форма навчання)**

Напрямок підготовки 0926 Водні ресурси, 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – 7.092601 “Водопостачання та водовідведення”).

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр	Лаб.	СРС
Модуль 1 Аварійні ситуації ВК систем	3/108	18	18	-	72
ЗМ 1.1 Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж	1,5/54	10	10	-	34
ЗМ 1.2 Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.	1,5/54	8	8	-	38

**Розподіл часу за модулями і змістовими модулями
та форми навчальної роботи студента
(заочна форма навчання)**

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр	Лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – “Водопостачання та водовідведення”					
Модуль 1 Аварійні ситуації ВК систем	3/108	8	6	-	94
ЗМ 1.1 Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж	1,5/54	4	4	-	46
ЗМ 1.2 Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.	1,5/54	4	2	-	48
Напрямок підготовки – 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення”					
Модуль 1 Аварійні ситуації ВК систем	3/108	10	6	-	92

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6
ЗМ 1.1 Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж	1,5/54	6	4	-	44
ЗМ 1.2 Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.	1,5/54	4	2	-	48

2.5. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Лекційний курс

Зміст	Кількість годин		
	Денна форма	Заочна форма	
	Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)», 0926 «Водні ресурси» спеціальності і 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»	Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності – «Водопостачання та водовідведення»	Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності – «Водопостачання та водовідведення»
1	2	3	4
ЗМ 1.1 Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж			
Тема 1 Вступ. Загальні відомості про аварійні ситуації в системах водопостачання і водовідведення.	0,5		
Тема 2. Диспетчерська служба в системах водопостачання і водовідведення та її роль при проведенні аварійно-відновлювальних робіт.	1	1	1
Тема 3. Проектні, технологічні, будівельні і експлуатаційні фактори надійності і довговічності експлуатації систем водопостачання та водовідведення, їх оцінка.	1		
Тема 4. Вимоги до безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж.	1	1	1

Продовження табл.

1	2	3	4
Тема 5. Визначення місця пошкодження водопровідних і каналізаційних трубопроводів. Технологічні карти виконання аварійно-відновлювальних робіт.	1		1
Тема 6. Характер пошкоджень мереж водопроводу і водоводів.	0,5		0,5
Тема 7 Особливості експлуатації систем каналізації та аналіз найбільш характерних аварій. Технологія ведення ремонтних робіт і ліквідація аварій	1	1	1
Тема 8. Вимоги щодо безаварійної роботи водопровідних свердловин. Зменшення дебіту свердловин та міри щодо його попередження.	1		
Тема 9. Аварійні ситуації при експлуатації поверхневих водозаборів, попередження їх. Аварійно-відновлювальні роботи	1	1	
Тема 10. Технологічні схеми очистки води. Вимоги до безаварійної роботи окремих елементів технологічної схеми.	1		0,5
Тема 11. Вимоги до безаварійної експлуатації очисних споруд каналізації. Організація ремонтно-відновлювальних робіт.	1		1
Всього за ЗМ 1.1.	10	4	6
ЗМ 1.2. Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів.			
Тема 12. Зворотні системи водопостачання пром підприємств, особливості безаварійної експлуатації.	1		1
Тема 13. Методи запобігання утворення карбонатних відкладень у зворотних системах. Характер і причини корозії теплообмінних апаратів, трубопроводів і споруджень. Лабораторний контроль і оцінка ефективності	2	1	

Продовження табл.

1	2	3	4
обробки води та захисного покриття.			
Тема 14. Безстічні системи водопостачання, основні вимоги до безаварійної експлуатації їх.	1	1	1
Тема 15 Контроль за роботою безстічної системи водопостачання. Можливі неполадки у відділі дробіння активованого вугілля, їх причини і способи усунення. Характерні неполадки апаратів адсорбційного відділу безстічних систем водопостачання, причини їх виникнення і засоби їх усунення	1		1
Тема 16. Вимоги до якості очищеної стічної води, що використовується у зворотній і безстічній системах водопостачання.	1	1	
Тема 17. Характеристика технологічної схеми безвідходного виробництва промпідприємств. Характерні неполадки, що виникають у відділеннях отримання гранульованих добрив безстічної системи водопостачання, їх причини і способи усунення.	1	1	1
Тема 18. Основні напрямки щодо безаварійної експлуатації систем водопостачання та водовідведення.	1		
Всього за ЗМ 1.2.	8	4	4
<i>Всього</i>	<i>18</i>	<i>8</i>	<i>10</i>

Практичні (семінарські) заняття

Напрямок підготовки – 6.060103 «Тідротехніка (Водні ресурси)», 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»

Зміст	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
ЗМ 1.1 <i>Основи організації безаварійної експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж</i>		
Практичне заняття № 1 Використання закордонного досвіду реконструкції комунальних мереж.	2	
Практичне заняття №2 Основна нормативна база при експлуатації систем і споруд комунального водопостачання та водовідведення.	2	1
Практичне заняття №3 Організація і функціонування диспетчерської служби.	2	1
Практичне заняття №4 Аварійно - відновлювальні роботи при експлуатації поверхневих водозаборів, вимоги до безаварійної роботи свердловин.	2	1
Практичне заняття №5 Аналіз причин аварійності, та шляхи її зниження.	1	1
Поточний контроль у вигляді контрольної роботи №1	1	
Всього за ЗМ 1.1.	10	4
ЗМ 1.2. <i>Основні методи запобігання аварійних ситуацій на пром підприємствах, шляхом проведення превентивно-запобіжних заходів</i>		
Практичне заняття №6 Проведення планово-попереджувального ремонту мереж.	4	1
Практичне заняття №7 Причини виникнення аварій та браку, безпечне виконання ремонтно-відновлювальних робіт.	3	1
Поточний контроль у вигляді контрольної роботи №2	1	
Всього за ЗМ 1.2.	8	2
Всього	18	6

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (ІНДЗ):

Розрахунково-графічна робота:

Мета роботи – навчитися основним правилам експлуатації водопровідно-каналізаційних мереж міста, ознайомитися з правилами та основними прийомами обслуговування та ремонту трубопроводів, що дозволить керувати взаємодією всього комплексу споруд систем подачі, розподілення води та відведення стічних вод.

Закріплення та поглиблення студентами знань, отриманих під час вивчення теоретичної частини відповідного курсу, оволодіння знаннями, пов'язаними з вирішенням питань експлуатації систем у галузі водопостачання та водовідведення, оволодіння навичками роботи з науково-технічною і довідковою літературою.

Розрахунково-графічне завдання виконується в 9 семестрі (напряму підготовки 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності - “Водопостачання та водовідведення”) студентами денної форми та в 10 семестрі студентами заочної форми; Напряму підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – “Водопостачання та водовідведення”) передбачає виконання розрахунково-графічного завдання в 9 семестрі для студентів денної форми навчання та контрольної роботи в 11 семестрі студентами заочної форми. Приблизний обсяг розрахунково-пояснювальної записки 10-15 сторінок.

Відповідно до програми і робочої програмі з даної дисципліни на самостійну роботу студентів виділяється 72 години для денної форми навчання, з яких на виконання розрахунково-графічного завдання передбачено 20 годин для напряму підготовки – 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення”), для заочної форми навчання на самостійну роботу студентів виділяється 92 години (Напряму підготовки – 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності – “Водопостачання та водовідведення”, з яких 40 годин передбачено на виконання розрахунково-графічної роботи, та для напряму підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – “Водопостачання та водовідведення”

для студентів заочної форми навчання на самостійну роботу виділяється 94 години.

Під час виконання розрахунково-графічної роботи студенти використовують отримані під час лекційних і практичних занять знання, активно використовують навички роботи з довідковою та науково-технічною літературою. Робота виконується за допомогою ПЕОМ, що дозволяє студентам закріпити знання редактора формул та деякі графічні програми. Позитивна оцінка за розрахунково-графічну роботу ставиться у випадку виконання усіх розділів у повному обсязі та відповідного захисту РГЗ студентом. Захищена розрахунково-графічна робота є допуском до екзамену.

Контрольна робота (заочна форма)

(напрямок підготовки 0926 Водні ресурси, спеціальності – 7.092601–
“Водопостачання та водовідведення”).

Мета роботи – оволодіння і закріплення студентами навичок вирішення практичних занять та самостійна робота з додатковою літературою при виконанні теоретичної частини.

Під час виконання контрольної роботи студенти використовують отримані під час лекційних і практичних занять знання. Позитивна оцінка за контрольну роботу ставиться у випадку наявності повних відповідей на поставлені питання. Захищена робота є допуском до іспиту. Контрольна робота розрахована на 14 годин, за рахунок самостійної роботи студентів.

САМОСТІЙНА НАВЧАЛЬНА РОБОТА СТУДЕНТА

Рівень знань підвищується завдяки самостійній роботі, яка забезпечується консультаціями викладача. Завдання на самостійну роботу видається в ході аудиторних занять.

№ п/п	Зміст	Денна ф.н.		Заочна ф.н.	
		Затрати часу, год.		Затрати часу, год.	
		Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»	Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності – «Водопостачання та водовідведення»	Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»	Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності – «Водопостачання та водовідведення»
	1	2	3	4	5
1.	ТЕМА 1. Вступ. Загальні відомості про аварійні ситуації в системах водопостачання та водовідведення.	4	4	6	4
2.	ТЕМА 2. Диспетчерська служба в системах водопостачання та водовідведення та її роль при проведенні аварійно-відновлювальних робіт.	4	4	8	4
3.	ТЕМА 3. Проектні, технологічні, будівельні і експлуатаційні фактори надійності і довговічності експлуатації систем водопостачання та водовідведення, вимоги до їх безаварійної експлуатації.	6	6	8	4
4.	ТЕМА 4. Визначення місця пошкодження водопровідних і каналізаційних трубопроводів. Технологічні карти виконання аварійно-відновлювальних робіт.	6	6	8	4
5.	ТЕМА 5. Особливості експлуатації систем каналізації та аналіз найбільш характерних аварій. Технологія проведення ремонтних робіт і ліквідація аварій.	6	6	6	4

Продовження табл.

	1	2	3	4	5
6	ТЕМА 6. Вимоги до безаварійної роботи водопровідних свердловин. Зменшення дебіту свердловин та заходи щодо його попередження.	4	4	6	2
7	ТЕМА 7. Вимоги до безаварійної роботи водопровідних свердловин. Зменшення дебіту свердловин та заходи щодо його попередження	4	4	8	4
	Всього ЗМ 1	34	34	50	26
8	ТЕМА 8 Зворотні системи водопостачання пром підприємств. Особливості безаварійної експлуатації.	10	6	10	8
9	ТЕМА 9. Безстічні системи водопостачання, вимоги до безаварійної їх експлуатації.	12	6	10	8
10.	ТЕМА 10. Вимоги до якості очищеної стічної води, що використовується у зворотній ті безстічній системах водопостачання.	12	6	10	10
	Всього ЗМ 2	38	18	30	26
	В тому числі на виконання РГЗ, контрольної роботи	-	20	14	40
	Усього:	72	72	94	92

2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).
3. Оцінювання засвоєння питань, винесених для самостійного вивчення.
4. Проведення поточного контролю.

5. Проведення підсумкового письмового екзамену.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання для напрямів підготовки – 0926 «Водні ресурси», 6.06103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності – «Водопостачання та водовідведення») наведені нижче.

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи) денна форма навчання	Розподіл балів, %
Напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»	
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 контрольна робота № 1	25
ЗМ 1.2 контрольна робота № 2	35
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 -Екзамен	40
Всього за модулем 1	100%
Напрямок підготовки – 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності – «Водопостачання та водовідведення»	
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 контрольна робота № 1	20
ЗМ 1.2 контрольна робота № 2	20
РГЗ	20
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 -Екзамен	40
Всього за модулем 1	100%

Порядок поточного оцінювання знань студентів (денна форма навчання)

Поточне оцінювання здійснюють з метою перевірки рівня підготовленості студента до практичних занять та РГЗ. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання індивідуального завдання (РГЗ);
- 3) самостійне вивчення питань курсу;
- 4) успішність виконання поточного контролю (контрольні роботи, тестування).

Оцінку "відмінно" ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом або його усної відповіді за усіма зазначеними критеріями. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

Контроль систематичного виконання практичних занять і

самостійної роботи (денна та заочна форма)

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною додатковою літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння професійно поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні технологічних розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, узагальнити інформації зробити висновки.

Оцінку "відмінно" ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом або його усної відповіді за всіма п'ятьма зазначеними критеріями. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

При оцінюванні увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Критерії оцінювання індивідуального завдання (РГР)

Контроль виконання індивідуального завдання (РГР) здійснюється протягом семестру. Захист роботи – 40% від загальної суми балів, відведених на оцінювання виконання індивідуального завдання.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання оцінюють за такими критеріями:

- 1) самостійність виконання;
- 2) логічність і послідовність викладання матеріалу;
- 3) повнота розкриття теми;
- 4) обґрунтованість висновків;

- 5) використання й аналіз додаткової інформації;
- 6) успішний захист роботи;
- 7) якість оформлення.

Захист розрахунково-графічної роботи проводять наприкінці другого змістового модуля, який є умовою допуску до підсумкового контролю (екзамену).

Проведення поточного контролю (денна форма).

Поточний контроль здійснюють та оцінюють за питаннями, які винесено на лекційні заняття, самостійну роботу практичні заняття. Поточний контроль проводять у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал і виконані самостійні завдання в межах кожної теми змістового модуля. Поточний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи №1 (змістовий модуль 1.1), контрольної роботи №2 (змістовий модуль 1.2). Даний вид контролю передбачає виявлення ступеня опанування студентом матеріалу лекційного модуля і вміння застосовувати його для вирішення практичних питань.

У відповідності до програми навчальної дисципліни „Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем” контрольні роботи проводять на останньому практичному занятті відповідного змістового модуля. Загальна тривалість контрольних робіт – 2,0 години (по 1,0 години на кожну).

Проведення підсумкового письмового екзамену

До підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями (з урахуванням виконання РГР) більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (тобто більше 50% від кількості балів поточного контролю) за внутрішнім вузівським рейтингом або системою ECTS, або мають позитивні оцінки з поточного модульного контролю (за національною системою).

Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з 2-х теоретичних питань та задачі, за кожну правильну, повну відповідь студент отримує по 15%, а за вірне розв'язання

задачі 10% від загальної суми балів, що складає 40%.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>Відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>Добре</i> <i>C</i>	<i>Задовільно</i> <i>D</i>	<i>Достатньо</i> <i>E</i>	<i>Незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>Незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, % студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
							<i>не враховується</i>

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю знань:

- студенти виконують контрольну роботу (напрямок підготовки – 0926 «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – “Водопостачання та водовідведення”), або РГЗ (напрямок підготовки 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності - “Водопостачання та водовідведення”)

успішний захист яких є допуском до екзамену;

Проведення підсумкового письмового екзамену

Підсумковий контроль здійснюють шляхом проведення письмового екзамену за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з 2-х теоретичних питань та задачі. Загальну оцінку студент отримує згідно вимог до спеціалістів за спеціальністю – «Водопостачання та водовідведення» з урахуванням повноти відповіді на 2 теоретичних питання та розв'язання задачі.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання:

Оцінка «відмінно» - Студент грамотно, логічно і повно розкрив питання, що наведені в екзаменаційному білеті, акуратно оформив відповідь, показав знання додаткової літератури, що передбачена при вивченні курсу.

Оцінка «добре» - Студент грамотно і по суті дав відповіді на поставлені теоретичні питання, не допускаючи суттєвих неточностей, що впливають на загальну картину питання. Студент вміло використовує отримані знання при розв'язуванні задач. Відповіді оформлені акуратно.

Оцінка «задовільно» - Студент показав посередні знання основного матеріалу, без уточнення необхідних деталей, особливостей питання. Студент порушує послідовність викладу відповіді. Присутня неохайність в оформленні відповіді, що ускладнює сприйняття матеріалу викладачем.

Оцінка «незадовільно» - Студент не дав відповідь на значну частину програмного матеріалу. У відповідях присутні значні помилки, екзаменаційні матеріали оформлені неохайно.

2.7. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники)	
1. Душкін С.С. Експлуатація мереж водопостачання та водовідведення. – К.: Вища школа, 1994.	ЗМ 1,2
2. Хоружий П.Д. и др. Эксплуатация систем водоснабжения и канализации: Справочник.-К.: Будівельник, 1993.- 232с.	ЗМ 1
3. Эксплуатация систем водоснабжения / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будівельник, 1983.	ЗМ 1,2
4. Эксплуатация систем канализации / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будівельник, 1984.	ЗМ 1
5. Семенюк В.Д. и др. Эксплуатация бессточных промышленных комплексов водоснабжения. – К.: Техника, 1985.	ЗМ 2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, Інтернет сайти)	
1. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1986.	ЗМ 1,2
2. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1986.	ЗМ 1,2
3. СНиП 3.05.04-85. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.	ЗМ 1,2
3. Методичне забезпечення (ресстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять) комп'ютерних програм, відео-аудіо - матеріалів)	
1. Душкін С.С., Благодарна Г.І., Солодовник М.В., Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Аварійні ситуації ВК систем» - Харків: ХНАМГ, 2010.- с.66	ЗМ 1 ЗМ 2
2. Конспект лекцій з дисципліни «Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем» Розділ - Водопровідні мережі. С.С. Душкін, А.М Коваленко, Г.І. Благодарна, М.В.Солодовник.	ЗМ 1 ЗМ 2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Душкін Станіслав Станіславович

Благодарна Галина Іванівна

Солодовник Марія Володимирівна

Програма і робоча програма навчальної дисципліни **“Аварійні ситуації водопровідно-каналізаційних систем”** (для студентів 5-6 курсів усіх форм навчання напряму 0926 – «Водні ресурси» спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення»)

План 2010, поз. 80 Р

Підп. до друку 08.04.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84 1/16

Ум. друк. арк. 1,3

Зам. № 6142

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001