

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. Бекетова

Кафедра Водопостачання, водовідведення і очищення вод

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан факультету

(підпис)

(Ткачов В. О.)

09

2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.18 «МІСЬКІ ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ»

галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»

напрямок підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»

фахове спрямування «Рациональне використання і охорона водних ресурсів»

факультет Інженерної екології міст

2014– 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

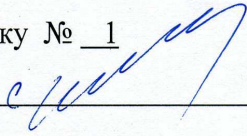
Робоча програма «Міські інженерні мережі» для студентів за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»

Розробник: К.Т.Н., доцент Айрапетян Т. С.



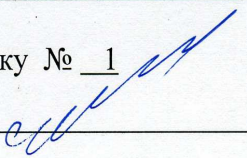
Робочу програму схвалено **на засіданні** кафедри Водопостачання, водовідведення та очищення вод

Протокол від “ 28 ” 08 2014 року № 1

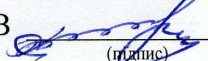
Завідувач випускової кафедри  (проф. Душкін С. С.)

Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри Водопостачання, водовідведення та очищення вод

Протокол від “ 28 ” 08 2014 року № 1

Завідувач випускової кафедри  (проф. Душкін С. С.)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. №46-01.

Методист НМВ  (підпис) (Солншкін) “ 12 ” 11 2014 р.
(ПІБ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів <u>3</u>	За вибором ВНЗ	Рік (роки) підготовки	
		2-й	3-й
		Семестр(и)	
		3-й	6-й
Загальна кількість годин – 108	Галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура» Напрямок підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»	Лекції:	
		34 год.	8 год.
Модулів – 1		Практичні, семінарські:	
		17 год.	6 год.
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Лабораторні:	
		– год.	– год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,3	Фахове спрямування: «Раціональне використання і охорона водних ресурсів» Освітньо-кваліфікаційний рівень: «бакалавр»	Самостійна робота*:	
		57 год.	94 год.
		Індивідуальні завдання:	
		36 год.	36 год.
Індивідуальне завдання (ІЗ) Курсова робота «Прокладання мереж на території мікрорайону».		Вид контролю:	
		Екзамен	Екзамен

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 47,2 %,

для заочної форми навчання – 12,9 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Міські інженерні мережі» – підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань проектування, прокладання і розміщення мереж різноманітного призначення при плануванні та забудові території населених міст.

Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка бакалавра з наступних питань:

- устрій міських інженерних мереж;
- схеми та принципи трасування і проектування інженерних мереж;
- основні способи прокладання мереж водопостачання, водовідведення, тепло-, газопостачання, електропостачання на території населених міст;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи проектування міських інженерних мереж на території населених міст
- нормативні документи з влаштування та прокладання мереж різного призначення
- устрій міських інженерних мереж і споруд, що на них улаштовуються для забезпечення їх надійної експлуатації
- способи прокладання, особливості розміщення мереж різного призначення у підземному просторі

вміти:

- вирішувати конкретні задачі з трасування мереж водопостачання, водовідведення, теплових мереж в межах мікрорайону;
- вибирати обладнання, матеріали для вирішення професійних задач при проектуванні мереж;
- використовувати нормативні документи (ГОСТ, СНиП, ДБН та ін.), науково-технічну літературу та отриманні знання на практиці;

- аналізувати і приймати рішення відносно вибору найбільш оптимального варіанту прокладання інженерних комунікацій у населеному районі;
 - ефективно використовувати отримані знання при проектуванні, будівництві, експлуатації мереж на території населених міст;
 - продемонструвати здатність засвоєння нових знань, роботи з літературними джерелами та використовувати прогресивні технології і наукові досягнення
- мати компетентності:** здатність до самостійного проектування і прокладання міських інженерних мереж на території населених міст на базі сучасних досягнень вітчизняної й закордонної науки і техніки в цій області, аналізу роботи систем інженерного забезпечення міст.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. «Міські інженерні мережі»

Змістовий модуль 1. Водопровідні і каналізаційні мережі та споруди.

Тема 1. Міські інженерні мережі і їх роль та місце в містобудуванні і забудові населених міст. Класифікація міських інженерних мереж.

Тема 2. Загальні відомості з водопостачання. Системи та схеми водопостачання. Джерела водопостачання.

Тема 3. Водопровідна мережа як основний елемент системи водопостачання. Основні споживачі води. Визначення розрахункових витрат водоспоживання. Норми та режим водоспоживання. Типи водопровідних мереж. Трасування мережі і основи проектування.

Тема 4. Влаштування мереж водопостачання: матеріал труб, глибина закладання.

Тема 5. Арматура і споруди на водопровідних мережах. Різновиди арматури на водопровідних мережах та її призначення. Водопровідні колодязі. Упори.

Тема 6. Загальні відомості про водовідведення. Види стічних вод. Системи і схеми водовідведення. Трасування мереж. Визначення розрахункових витрат стічних вод. Норми і режим водовідведення. Особливості проектування побутової і дощової мереж водовідведення.

Тема 7. Влаштування мереж водовідведення. Матеріал труб та засоби їх з'єднання. Глибина закладання.

Тема 8. Споруди на мережах водовідведення. Колодязі і камери. Влаштування оглядових колодязів, їх класифікація. Дощоприймачі.

Тема 9. Переходи інженерних мереж через штучні та природні перешкоди. Переходи під залізничними та автомобільними дорогами. Перетинання інженерними мережами водних перешкод за допомогою дюкерів.

Змістовий модуль 2. Теплові, газові й електричні мережі і кабелі. Комплексне розміщення інженерних мереж на території населених міст.

Тема 10. Загальні відомості про теплопостачання. Джерела теплопостачання. Системи теплопостачання. Класифікація систем централізованого теплопостачання. Принципова схема теплофікації населених міст. Теплові пункти, їх призначення.

Тема 11. Устрій теплових мереж та методи прокладання. Призначення. Основні принципи трасування і розміщення теплових мереж. Матеріали труб для теплових мереж. Канали для прокладки теплових мереж. Безканальна прокладка. Арматура й обладнання на мережах теплопостачання.

Тема 12. Принципова схема газопостачання населених міст. Влаштування газопроводів, їх класифікація. Трасування газових мереж.

Тема 13. Електричні мережі і кабелі. Кабельні лінії та засоби їх прокладання.

Тема 14 Розміщення підземних мереж на території населених пунктів. Горизонтальне та вертикальне зонування.

Тема 15. Відкриті та закриті засоби прокладання мереж. Роздільне та сумісне прокладання мереж в одній траншеї. Прокладання мереж у спільних колекторах.

Тема 16. Безтраншейні методи прокладання мереж

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр/сем	срс		лек	лаб	пр/сем	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. «Міські інженерні мережі»										
Змістовий модуль 1. Водопровідні і каналізаційні мережі та споруди										
Тема 1.	3	1	-	1	1	4	0,5	-	-	3,5
Тема 2.	4	2	-	1	1	4	0,5	-	0,5	3
Тема 3.	4	2	-	1	1	4	0,5	-	0,5	3
Тема 4.	4	2	-	1	1	4	0,5	-	0,5	3
Тема 5.	4	2	-	1	1	4	0,5	-	0,5	3
Тема 6.	4	2	-	1	1	4	-	-	-	4
Тема 7.	4	2	-	1	1	4	0,5	-	0,5	3
Тема 8.	4	2	-	1	1	4	0,5	-	0,5	3
Тема 9.	5	2	-	1	2	4	0,5	-	-	3,5
Разом за ЗМ 1	36	17	-	9	10	36	4	-	3	29
Змістовий модуль 2. Теплові, газові й електричні мережі і кабелі. Комплексне розміщення інженерних мереж на території населених міст.										
Тема 10.	5	3	-	1	1	5	0,5	-	0,5	4
Тема 11.	5	3	-	1	1	5	0,5	-	0,5	4
Тема 12.	4	2	-	1	1	6	1	-	0,5	4,5
Тема 13.	5	2	-	1	2	4		-		4
Тема 14.	6	2	-	2	2	5	0,5	-	0,5	4
Тема 15.	5	2	-	1	2	5	0,5	-	0,5	4
Тема 16.	6	3	-	1	2	6	1	-	0,5	4,5
Разом за ЗМ 2	36	17	-	8	11	36	4	-	3	29
Індивідуальне завдання – Курсова робота										
Інд. завдання Курсова робота	36	-	-	-	36	36	-	-	-	36
Усього годин	108	34	-	17	57	108	8	-	6	94

5. Теми практичних занять

з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1. ВОДОПРОВІДНІ І КАНАЛІЗАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА СПОРУДИ			
1	Визначення розрахункових витрат споживання води містом або мікрорайоном. Трасування мереж водопостачання.	2	0,5
2	Вибір матеріалу труб водопровідної мережі, визначення діаметру труб. Споруди на водопровідних мережах.	2	1
3	Визначення розрахункових витрат стічних вод. Вибір схеми і трасування мережі водовідведення.	2	1
4	Вибір матеріалу труб каналізаційних мереж та засоби їх з'єднання.	1	-
5	Споруди на мережах водовідведення	1	0,5
Разом за змістовим модулем 1		9	3
Змістовий модуль 2. ТЕПЛОВІ, ГАЗОВІ Й ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ І КАБЕЛІ. КОМПЛЕКСНЕ РОЗМІЩЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ НА ТЕРИТОРІЇ НАСЕЛЕНИХ МІСТ.			
6	Визначення кількості тепла. Принцип трасування теплових мереж	2	1
7	Визначення витрати газу на побутові потреби. Принцип трасування газових мереж	2	1
8	Принцип трасування мереж електропостачання.	1	
9	Розміщення мереж різного призначення в плані. Горизонтальне та вертикальне зонування.	1	0,5
10	Комплексне розміщення інженерних мереж на території населених міст. Нормативні відстані між інженерними мережами та іншими спорудами.	1	0,5
11	Способи прокладання мереж на території мікрорайону.	1	
Разом за змістовим модулем 2		8	3
Усього годин		17	6

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Водопровідні і каналізаційні мережі та споруди.			
1	Тема 1. Міські інженерні мережі і їх роль та місце в містобудуванні і забудові населених міст.	1	3
2	Тема 2. Загальні відомості з водопостачання	1	3
3	Тема 3. Водопровідна мережа як основний елемент системи водопостачання	1	3
4	Тема 4. Влаштування мереж водопостачання	1	3
5	Тема 5. Арматура і споруди на водопровідних мережах.	1	3
6	Тема 6. Загальні відомості про водовідведення	1	4
7	Тема 7. Влаштування мереж водовідведення	1	3
8	Тема 8. Споруди на мережах водовіддвення	1	3
9	Тема 9. Перетинання трубопроводів з перешкодами	2	4
Разом за змістовим модулем 1		10	29
Змістовий модуль 2. Теплові, газові й електричні мережі і кабелі. Способи прокладання міських інженерних мереж на території населених міст			
10	Тема 10. Загальні відомості про теплопостачання	1	4
11	Тема 11. Устрій теплових мереж та методи прокладання.	1	4
12	Тема 12. Влаштування газопроводів	1	5
13	Тема 13 Електричні мережі і кабелі	2	4
14	Тема 14. Розміщення підземних мереж на території населених пунктів	2	4
15	Тема 15. Відкриті та закриті засоби прокладання мереж	2	4
16	Тема 16. Безтраншейні методи прокладання мереж	2	4
Разом за змістовим модулем 2		11	29
Індивідуальне завдання – Курсова робота			
ІНДЗ - КР		36	36
Усього годин		57	94

7. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Курсова робота виконується у 3 семестрі студентами денної форми навчання і у 6 семестрі студентами заочної форми навчання. Приблизний обсяг роботи - 15-18 стор.

Мета курсової роботи – засвоєння студентами методів прокладання і отримання досвіду проектування і прокладання зовнішніх каналізаційних, водопровідних, теплових і газових мереж на території мікрорайону.

У процесі виконання курсової роботи студенти закріплюють одержані теоретичні знання з питань проектування, особливостей трасування та прокладання міських інженерних мереж на території населених міст.

Для виконання курсової роботи передбачено 36 годин з навчального плану за рахунок самостійної роботи – для студентів денної і заочної форм навчання.

8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).
Розв'язок задач. Конспектування лекцій. Самостійна робота.

9. Методи контролю

Контрольні роботи. Тестування. Розв'язання задач.

Підсумковий модульний контроль знань студентів здійснюється у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал та виконані практичні (семінарські) завдання в межах кожного з двох змістових модулів, після написання та захисту курсової роботи та оцінюється за двома складовими: теоретичне завдання (2 питання) та практичне завдання (1 питання).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Для экзамену

Поточна атестація та самостійна робота											Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 1					ЗМ 2					ГЗ (КР)		
T1	T2	T3-T5	T6-T8	T9	T10-T11	T12	T13	T14	T15-T16	20%	30%	100%
3	3	8	8	3	5	5	4	5	6			
25					25							
70%												

Для курсової роботи

Хід виконання проекту (роботи)		Оформлення та захист проекту роботи			Сума
Розділ 1	Розділ 2	Поясню- вальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	
30	30	10	10	20	100%
60%		40%			

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73			D
60-63	задовільно		E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

11. Методичне забезпечення

1. Айрапетян Т.С., Булгакова О. В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Міські інженерні мережі» (для студентів 2 курсу денної і заочної форм навчання напряму 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» та 6.060101 «Будівництво» (спеціальності «Водопостачання та водовідведення». – Х.: ХНУМГ, 2014. – 27 с.
2. Методичні вказівки до практичних занять та самостійного вивчення дисципліни «Міські інженерні мережі».- Харків: ХНАМГ, 2008. –42с.

12. Рекомендована література**Базова**

1. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений/ Е. Н. Бухаркин, В. М. Овсянников, К. С. Орлов и др. /Под ред. Ю. П. Соснина. – М.: Высш. шк., 2001. – 415 с.
2. Алексеев М.И., Дмитриев В.Д. и др. Городские инженерные сети и коллекторы. - Л.: Стройиздат, 1990.-384с.

3. Музалевская Г.Н Инженерные сети городов и населенных пунктов: Уч. пос. – М.: Изд-во АСВ, 2006. – 148с.
4. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі: Навч. посібник. – Харків:ХНАМГ, 2006. – 97 с.
5. М.О.Шульга, І.Л. Деркач, О.О.Алексахін. Інженерне обладнання населених місць: Підручник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 259 с.

Допоміжна

1. Айрапетян Т.С. Конспект лекцій з дисципліни «Міські інженерні мережі».- Харків: ХНАМГ, 2008. –54с.
2. ДБН 360-92: Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень». – К.: 1992, 68 с.
3. ДБН В.2.5 – 74: 2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України.
4. ДБН В.2.5 – 75: 2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ: Межрегіон України.
5. Журба М. Г., Соколов Л. И., Говоров Ж. М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Учебное пособие., Изд. 2-е, пере раб. и доп. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 496 с.
6. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: Навч. Посібник/ С.М.Епоян, І.В.Корінько та інші.-Харків:Каравела,2004.-124с.
7. Воронов Ю. В., Алексеев Е. В., Саломеев В. П., Пугачев Е. А. Водоотведение. – М.: ИНФРА-М, 2007 – 415 с.
8. Воронов Ю.В, Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 704 с.
9. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов.– 7-е изд. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій Харківського національного університету міського господарства [http: //eprints.kname.edu.ua](http://eprints.kname.edu.ua).

Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни «Міські інженерні мережі»

за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри Душкін С.С
(за належністю напрям / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрям / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ _____ ” _____ 201 _ року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри Душкін С.С
(за належністю напрям / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрям / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ _____ ” _____ 201 _ року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри Душкін С.С
(за належністю напрям / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрям / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ _____ ” _____ 201 _ року