



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра гідротехнічного будівництва

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
СИСТЕМИ ТА СПОРУДИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Водопостачання та водовідведення	
Обсяг дисципліни	2,5 кредити ECTS (75 академічних годин) – 5 семестр 3,5 кредити ECTS (105 академічних годин) – 6 семестр	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття – 5 семестр лекції, практичні заняття – 6 семестр	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота, аудиторна контрольна робота – 5 семестр курсний проект – 6 семестр	
Форми семестрового контролю	залік – 5 семестр іспит – 6 семестр	

Викладач:

Недашковський Ігор Петрович, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, nip@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти у 5 семестрі ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З СУЧАСНИМИ СИСТЕМАМИ І СПОРУДАМИ, ЯКІ ЗАБЕСПЕЧУЮТЬ ВІДВЕДЕННЯ СТИЧНИХ ВОД З НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ, А ТАКОЖ З ПИТАННЯМИ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМАХ И СПОРУДАХ ВОДОВІДВЕДЕННЯ ТА З ОСНОВНИМИ МЕТОДАМИ І ФОРМУЛАМИ ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖ І СПОРУД ВОДОВІДВЕДЕННЯ та у 6 семестрі ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ МЕТОДАМИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОХУНКАМИ ЕЛЕМЕНТІВ НАПІВРОЗДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ, РОЗГЛЯНУТЬ ПИТАННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ МЕТОДІВ ТА ФОРМУЛ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.

Наприклад: у 5 семестрі вміння вирішувати задачі, зв'язані з проектуванням неповної системи водовідведення, здатність виконувати гідравлічні розрахунки господарсько-побутових та дощових мереж водовідведення, побудувати профілів колекторів господарсько-побутової та дощової мереж водовідведення та у 6 семестрі вміння вирішувати задачі, зв'язані з проектуванням напівроздільної системи водовідведення; побудувати профілів колекторів головного та прилеглого колекторів системи водовідведення; виконувати гідравлічні розрахунки.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Теоретична механіка; Гідравліка; Фізика.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- сучасні системи і споруди, які забезпечують відведення стічних вод з населених пунктів та промислових підприємств;
- питання охорони навколишнього середовища в системах і спорудах водовідведення;
- методи проектування мереж і споруд водовідведення;
- розрахунки елементів систем водовідведення;
- монтаж водовідвідних мереж і споруд;
- основні формули проектування мереж і споруд водовідведення;
- найпоширеніші економічні методи проектування мереж і споруд водовідведення;

володіти:

- методикою проектування системи водовідведення;
- методиками визначення необхідних параметрів для будівництва системи та споруд водовідведення;
- методикою для знаходження конструктивних і технологічних недоліків у роботі цих мереж та знаходити рішення по їх усуненню;
- знанням о проектуванні та способах прокладки систем водовідведення;

вміти:

- вирішувати задачі, зв'язані з проектуванням систем водовідведення;
- вирішувати задачі, зв'язані з будівництвом систем водовідведення;
- вирішувати задачі, зв'язані з експлуатацією систем водовідведення;
- проектувати дощові мережі;
- при проектуванні враховувати вимоги до охорони навколишнього середовища і раціонального використання водних ресурсів.
- будувати профілі колекторів ;
- виконувати гідравлічні розрахунки господарсько-побутових та дощових мереж водовідведення;
- користуватись нормативно-довідковою літературою.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практ ічні	лабораторні	самостійна
ЧАСТИНА I (5 семестр)					
Розділ 1. Схеми та розрахунки мереж					
1.1	Схеми водовідведення і її основні елементи. Системи водовідведення населених пунктів. Форми поперечного перерізу труб і каналів.	2	2		19
1.2	Особливості руху стічних вод в водовідвідних мережах та їх розрахунок	2	2		10
1.3	Порядок проведення гідравлічного розрахунку господарсько-побутової та виробничої мережі.	2	2		10
1.4	Проектування дощової мережі роздільних систем водовідведення.	1	1		10

1.5	Трубопроводи і споруди на водовідвідних мережах.	1	1		10
	Всього (5 семестр)	8	8		59
ЧАСТИНА ІІ (6 семестр)					
Розділ 2. Системи водовідведення					
2.1	Особливості проектування напівроздільної систем водовідведення.	1	2		15
2.2	Гідравлічний розрахунок напівроздільної водовідвідної мережі.	1	2		15
2.3	Загальні поняття про загальносплавну систему водовідведення.	1	2		15
2.4	Гідравлічний розрахунок загальносплавної водовідвідної мережі.	1	2		15
2.5	Нові технології в проектуванні водовідвідних мереж.	2			10
Розділ 3. Сучасні матеріали та технології					
3.1	Сучасні матеріали для влаштування водовідвідних мереж і споруд.	1			10
3.2	Використання сучасних технологій при будівництві водовідвідних споруд.	1			9
	Всього (6 семестр)	8	8		89
	Всього (5 та 6 семестр)	16	15		148

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» (5 семестр) або «іспит» (6 семестр) за навчальною дисципліною «Системи та споруди водовідведення» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА І (5 семестр)			
Курсова робота	1	30	60
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100
ЧАСТИНА ІІ (6 семестр)			
Курсовий проект	1	30	60
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

Курсову роботу передбачено з розділу «Схеми та розрахунки мереж». В цій роботі розглядається генплан міста, те треба запроектувати неповну роздільну систему водовідведення та виконати розрахунки, визначивши діаметри та матеріал трубопроводів.

Студенту потрібно: запроектувати неповну роздільну систему водовідведення, виконати розрахунки, побудувати профілі головного колектору та одного з прилеглих колекторів.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-1).

Методичні рекомендації до виконання курсової роботи[6].

Курсовий проект передбачено з розділу «Системи водовідведення». В цій роботі розглядається проектування напівроздільної системи водовідведення та споруд, гідравлічні розрахунки та побудова профілів головного та прилеглого колекторів.

Студенту потрібно: запроєктувати напівроздільної системи водовідведення, виконати гідравлічні розрахунки, що включають визначення діаметрів та матеріал труб, глибину закладання, відмітки та побудувати профілів головного та прилеглого колекторів.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-1).

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту[7].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань (5 семестр) – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад

1. Всі стічні води у залежності від походження і характеру забруднення поділяються на групи:
 - a) побутові (господарсько-фекальні);
 - b) змішувальні;
 - c) виробничі (технологічні);
 - d) атмосферні (дошові).
2. Дощоприймачі в плані класифікують за формою:
 - a) квадратний;
 - b) круглий;
 - c) трикутний;
 - d) прямокутний.

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань (6 семестр) – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад

1. Перевагами напівроздільної системи є:
 - a) у водойму без очистки скидається лише частина найменше забруднених дощових вод;
 - b) не має запаху;
 - c) при підвищених вимогах до захисту водойм вона є економічно доцільною;
 - d) наявність розділових камер;
2. Глибина закладання лотка трубі залежить від:
 - a) швидкості течії;
 - b) відмітки землі та лотку;
 - c) відмітки шелиги та лотку ;
 - d) напору та тиску у трубопроводі.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем якщо «залік», або іспит.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод/Учебник для ВУЗов: – М.: АСВ, 2002–704с.
2. ДБН В.2.5–75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди Основні положення проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 219 с.
3. Справочник ВНИИ ВОДГЕО. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности. М., Стройиздат, 1982.
4. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. М., Стройиздат, 1981.
5. Фёдоров Н.Ф., Волков Л.Е. Гидравлический расчет канализационных сетей. (Расчетные таблицы). М. Стройиздат, 1968.
6. Хоружий В.П., Недашковський І.П., Василюк А.В., Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Неповна роздільна система водовідведення» з дисциплін: «Системи водовідведення 1» та «Водовідвідні мережі і споруди 1» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія", спеціалізація – «Водопостачання та водовідведення», спеціальність 194 " Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології", спеціалізація – «Раціональне використання та охорона водних ресурсів», Одеса – 2017. – 36с.
7. Сербова Ю.М., Василюк А.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Напівроздільна система водовідведення» з дисциплін: «Системи водовідведення 2» та «Водовідвідні мережі і споруди 2» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія", спеціалізація – «Водопостачання та водовідведення», спеціальність 194 " Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології", спеціалізація – «Раціональне використання та охорона водних ресурсів», Одеса – 2015. – 66с.

Допоміжні джерела інформації

1. Шевелев Ф.А., Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбоцементных и пластмассовых труб. М., 1970.
2. Яковлев С.В., Я. А. Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Калицун В.И. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для ВУЗов. М., Стройиздат, 1996. – 591 с.
3. Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле академика Н.Н. Павловского. М., Стройиздат, 1974.