

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

Факультет «Автомобільні дороги»
Кафедра «Проектування доріг і штучних споруд»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
_____ В. В. Пархоменко
«_____» _____ 2014 р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету,
протокол засідання № _____
від «_____» _____ 2014 р.
Голова комісії
к.т.н., доц. _____ Л. М. Морозова

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни циклу професійної та практичної підготовки
«Водопостачання і водовідведення»
галузь знань 0601 - Будівництво і архітектура,
напрямок підготовки 6.060101 - Будівництво

Курс – III, семестр – 5

Рекомендовано кафедрою «Проектування доріг і штучних споруд», протокол
№ _____ від «_____» _____ 2014 р.

Зав.кафедрою

к.т.н., доц.

Програму склав

к.т.н., доц.

«_____» _____ 2014 р.

Л.М. Морозова

В.В. Гончаренко

Горлівка – 2014

Лист перезатвердження робочої програми
з дисципліни «Водопостачання і водовідведення»

Вніс зміни до програми

« ____ » _____ 20 __ р.

Рекомендована кафедрою
«Проектування доріг і штучних споруд», протокол засідання
№ ____ від « ____ » _____ 20 __ р.,
Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Автомобільні дороги», протокол засідання
№ ____ від « ____ » _____ 20 __ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми

« ____ » _____ 20 __ р.

Рекомендована кафедрою
«Проектування доріг і штучних споруд», протокол засідання
№ ____ від « ____ » _____ 20 __ р.,
Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Автомобільні дороги», протокол засідання
№ ____ від « ____ » _____ 20 __ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми

« ____ » _____ 20 __ р.

Рекомендована кафедрою
«Проектування доріг і штучних споруд», протокол засідання
№ ____ від « ____ » _____ 20 __ р.,
Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Автомобільні дороги», протокол засідання
№ ____ від « ____ » _____ 20 __ р.,
Голова комісії

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

“Водопостачання і водовідведення” - прикладна технічна дисципліна циклу професійної та практичної підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.060101 - Будівництво, що вивчається на протязі одного семестру. Вона розглядає питання щодо проектування, будівництва і експлуатації окремих споруд, пристроїв і обладнання систем водопостачання і водовідведення.

Дисципліна складається з наступних блоків змістовних модулів:

1. Системи водопостачання і каналізації населених пунктів, житлових і промислових об'єктів.
2. Мережі водопроводу і споруди на них.
3. Мережі каналізації та споруди на них.

1.2. Мета викладання дисципліни

Метою вивчення курсу “Водопостачання і водовідведення ” є оволодіння загальними теоретичними та практичними знаннями, уміннями і навичками проектування, розрахунку і будівництва систем водопостачання і водовідведення.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни “Водопостачання і водовідведення”

Сучасні системи населених місць представляють собою складні інженерні споруди, які забезпечують подачу води споживачам, а також відвід та очищення стічних вод.

Привільне вирішення інженерних задач по забезпеченню водопостачання і водовідведення в значній мірі визначає загальний рівень благоустрою населених місць, а також благоустрою житлових, суспільних і промислових будівель.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен керуватись нормативними положеннями, враховувати вимоги вирішення задач водопостачання і водовідведення. Керуючись нормативними положеннями, на основі проектної

документації студент повинен уміти:

- організовувати будівництво водопроводу від існуючої водопровідної мережі до окремо розташованої будівлі чи групи будівель;
- організовувати будівництво трубопроводу стічної води від окремо розташованої будівлі чи групи будівель до існуючої системи водовідведення.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні системи і схеми водопостачання населених пунктів та промислових підприємств, норми водопостачання;
- типи водопідйомних пристроїв та водозабірних споруд;
- принципи розрахунку водопровідних мереж;
- основні схеми та системи каналізаційних мереж;
- принципи проектування каналізаційних мереж та їх устрій;
- основні способи очищення та обеззараження стічних вод.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Базою курсу «Водопостачання і водовідведення» є наступні основні дисципліни: «Вища математика», «Інженерна геодезія», «Інженерна графіка», «Нарисна геометрія», «Інженерна геологія, ґрунтознавство та механіка ґрунтів», «Гідравліка, гідрологія та гідрометрія», «Будівельні матеріали», «Будівельні конструкції», «Основи та фундаменти», «Охорона праці», «Охорона навколишнього середовища».

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

«Водопостачання і водовідведення» відноситься до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки і є необхідною для підготовки бакалаврів за напрямом “Будівництво”.

РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни «Водопостачання і водовідведення» за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни «Водопостачання і водовідведення»

| Види навчальних занять | Всього | |
|---|--------|---------------|
| | годин | кредитів ECTS |
| Загальний обсяг дисципліни | 85 | 2,5 |
| - теоретична частина | 85 | 2,5 |
| - курсове проектування | - | - |
| 1. Аудиторні заняття, з них: | 51 | 1,5 |
| 1.1. Лекції | 17 | 0,5 |
| 1.2. Лабораторні заняття | - | - |
| 1.3. Практичні заняття | 34 | 1 |
| 2. Самостійна робота, з них: | 34 | 1 |
| 2.1. Підготовка до аудиторних занять | 15,3 | |
| 2.2. Години на виконання індивідуальних завдань | 18,7 | |
| 3. Контрольні заходи | залік | - |

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Водопостачання і водовідведення» наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій

| Номер теми | Назва теми та її зміст | Обсяг лекцій, ак. годин | Обсяг самостійної роботи, ак. годин |
|------------|---|-------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Модуль 1. Системи та схеми водопостачання. Питоме водоспоживання та норми водопостачання. | 2 | 0,5 |
| 2 | Режим водоспоживання, визначення розрахункових витрат води та необхідних напорів. Джерела водопостачання та їх вибір. | 2 | 0,5 |
| 3 | Насоси і насосні станції. Типи насосів, основні характеристики роботи насосів, водопровідні насосні станції. | 2 | 0,5 |
| 4 | Зовнішні водопровідні мережі. Схеми трасування водопровідних мереж. Основи розрахунку водопровідних мереж. Глибина закладання водопровідних мереж. Експлуатація водопровідної мережі. | 3 | 0,5 |
| 5 | Модуль 2. Системи та схеми каналізації та класифікація стічних вод. Основні елементи каналізації населеного пункту. | 2 | 0,5 |
| 6 | Зовнішні каналізаційні мережі. Трасування мережі, основні дані для проектування мереж, норми та режими водовідведення. Визначення розрахункових витрат стічних вод. | 2 | 0,5 |
| 7 | Гідравлічний розрахунок каналізаційних мереж. Швидкість, ухили та глибина закладання трубопроводів в залежності від гідрогеологічних та кліматичних умов. Вимоги при проектуванні та побудова поздовжнього профілю каналізаційної мережі. | 2 | 0,5 |
| 8 | Труби, колектори та колодязі на каналізаційній мережі. Дощова каналізаційна мережа. Будівництво та експлуатація каналізаційних мереж. | 2 | 0,5 |

3.2. Практичні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст практичних занять семестр 7

| Номер теми | Найменування теми та її зміст | Кількість годин |
|------------|---|-----------------|
| 1 | Модуль 1. Гідравлічний розрахунок водопровідної мережі на основі норм водоспоживання. | 2 |
| 2 | Розрахунок зосереджених витрат для виробничих потреб та режиму водоспоживання. | 2 |
| 3 | Розрахунок висоти водонапірної башти. | 2 |
| 4 | Визначення потрібних діаметрів водопровідної мережі та розрахунок насосної установки. | 2 |
| 5 | Модуль 2. Вибір схеми каналізаційних мереж залежно від плану селища та рельєфу місцевості. | 2 |
| 6 | Розрахунок потрібних витрат залежно від чисельності населення селища. | 2 |
| 7 | Гідравлічний розрахунок каналізаційної мережі з визначенням швидкостей та ухилів, а також глибини закладання трубопроводів. | 3 |
| 8 | Побудова поздовжнього профілю каналізаційної мережі. | 2 |

3.3. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до практичних і лекційних занять, роботи з нормативною та періодичною літературою. Обсяг самостійної роботи наведено в табл.3.1, 3.2.

3.4. Розрахунково-графічні роботи

Перша розрахунково-графічна робота на тему “Проектування зовнішньої системи водопостачання”.

В розрахунково-графічних роботах з водопостачання необхідно буде виконати: розрахунок насосної установки для забирання води з водоймища після її очистки; розрахувати висоту напірної башти; виконати гідравлічний розрахунок водопровідної мережі на основі норм господарського водоспоживання в населених пунктах, з урахуванням зосереджених витрат для виробничих потреб та режиму водоспоживання. Побудувати п'єзометричну лінію (визначити тиск у даних точках) по всій трасі

водопровідної мережі.

В розрахунково-графічній роботі №2 з водовідведення необхідно буде: вибрати схему каналізаційної мережі залежно від плану селища та рельєфу місцевості; визначити розрахункові витрати залежно від чисельності населення селища, норм водовідведення побутових вод, коефіцієнту нерівномірності побутових стічних вод; виконати гідравлічний розрахунок каналізаційної мережі з вибором швидкостей та ухилів, а також глибини закладання трубопроводів. Зробити побудову поздовжнього профілю каналізаційної мережі.

Об'єм розрахунково-графічних робіт: пояснювальна записка 8-10 сторінок з необхідними графічними матеріалами.

Здача розрахунково-графічних робіт відповідно графіку протягом семестру (до залікової сесії).

3.5. Контрольні роботи

Передбачуються дві модульно-рейтингові контрольні роботи з водопостачання та водовідведення.

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Види контролю

Основні контрольні заходи:

- поточний контроль;
- підсумковий (семестровий) контроль - залік;
- контроль знань з вивченої дисципліни.

4.2. Перелік типових завдань до модульно-рейтингового контролю знань студентів

1. Система водопостачання та признаки за яким вони класифікуються.
2. Системи водопостачання залежно від типу об'єкта.
3. Схема водопостачання населеного пункту.
4. Схема прямоотокового водопостачання промислового підприємства.
5. Схема оборотного водопостачання промислового підприємства.
6. Схема водопостачання промислового підприємства з послідовним використанням води.
7. Норми водоспоживання.
8. Режими водоспоживання.
9. Коефіцієнти нерівномірності водоспоживання.
10. Розрахункові витрати.
11. Визначення діаметрів труб.
12. Необхідний напір.
13. Визначення висоти водонапірної башти.
14. Глибина закладання водопровідних мереж.
15. Джерела водопостачання та вимоги до якості води.
16. Перетинання водопровідних ліній з перешкодами.
17. Гідравлічні випробування трубопроводів.
18. Експлуатація водопровідної мережі.
19. Що називається стічною рідиною та види стічних вод.
20. Визначення системи водовідведення.

21. Види систем водовідведення.
22. Основні елементи системи водовідведення.
23. Схеми мереж водовідведення.
24. Принципи трасування водовідвідних мереж.
25. Загальносплавна система водовідведення.
26. Роздільна система водовідведення.
27. Напівроздільна система водовідведення.
28. Схеми трасування водовідвідних мереж.
29. Басейни водовідведення.
30. Колектори та їх види.
31. Типи оглядових колодязів.
32. Основні дані для проектування мережі водовідведення.
33. Норми та режими водовідведення.
34. Гідравлічний розрахунок водовідвідної мережі.
35. Визначення величини заглиблення трубопроводів.
36. Вимоги щодо прокладання водовідвідної мережі.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ПО ДИСЦИПЛІНІ

5.1 Основна та додаткова література

Основна література

1. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник. – “Кондор”, 2003. – 288 с.
2. Калицун В.И., Кедров В.С. Гидравлика, водоснабжение и канализация. - М.: Строительство, 1980.
3. Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачев Е.А. Водоотведение: Учебник. - М.: ИНФРА - М, 2007. - 415 с.

Додаткова література

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. - М.: Строительство, 1974.
2. Яковлев С.В. и др. Канализация. - М.: Строительство, 1978.
2. Зацепина М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений. - М.: Строительство, 1981.

5.2. Методичні посібники і вказівки

1. Методические указания к расчетно графической работе №1 по дисциплине "Водоснабжение и канализация" / Сост. Г.В.Куликов, – Горловка: АДИ ДонГТУ, 1999. – 30 с.
2. Методические указания к расчетно графической работе №2 по дисциплине "Водоснабжение и канализация" / Сост. Г.В.Куликов, – Горловка: АДИ ДонГТУ, 1999. – 30 с.