

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ

Магістр

Факультет:

Інженерних систем та екології

«Затверджую»

Голова приймальної комісії

Ректор

Петро КУЛІКОВ



## ПРОГРАМА

вступного фахового випробування

на навчання для отримання

ступеня магістр зі спеціальності

**192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

**освітня програма: «Водопостачання та водовідведення»**

Затверджено на засіданні  
приймальної комісії, протокол  
№ 5 від «26» 04 2024 р.

Київ – 2024

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією для осіб, які закінчили ВНЗ III-IV рівнів акредитації та отримали диплом за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» і бажають навчатися для отримання ступеня «магістр» із спеціальності «Будівництво і цивільна інженерія» за освітньою програмою «Водопостачання та водовідведення».

Магістр з будівництва та цивільної інженерії за освітньою програмою водопостачання та водовідведення одержує теоретичні знання і практичні навички з будівництва, проектування й експлуатації систем і споруд водопостачання та водовідведення, технології водопідготовки, відведення та очищення стічних вод населених пунктів і промислових підприємств, внутрішніх систем водопостачання та водовідведення будівель. Набутий вищий освітній рівень є професійно орієнтованим.

Магістр з будівництва (освітня програма водопостачання та водовідведення) може займати посади середнього та вищого управлінського персоналу на об'єктах усіх галузей промисловості, де здійснюється будівництво і обслуговування зовнішніх та внутрішніх систем водопостачання і водовідведення та локальних очисних споруд, виконувати проектні роботи, а також продовжувати подальше підвищення кваліфікації за однією зі спеціальностей наукового рівня.

## 2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### 2.1. Дисципліна 1: **Водопостачання.**

- 2.1.1. Типи водоспоживачів у населеному пункті. Норми водоспоживання. Розрахунок середньодобових витрат води для різних потреб.
- 2.1.2. Нерівномірність водоспоживання в населених пунктах. Визначення розрахункових добових та годинних витрат води.
- 2.1.3. Встановлення потрібного вільного напору у вузлах водопровідної мережі для різних режимів. Системи водопостачання високого та низького тиску.
- 2.1.4. Безбаштові схеми водопостачання. Характеристика роботи, переваги і недоліки безбаштових водопровідних систем.
- 2.1.5. Баштові водопровідні системи. Принцип роботи, переваги і недоліки. Схеми водопостачання з прохідною баштою та контррезервуаром.
- 2.1.6. Переваги та недоліки кільцевих і розгалужених водопровідних мереж. Основи трасування магістральних ліній. Зонне водопостачання.
- 2.1.7. Задачі гідравлічного розрахунку зовнішніх мереж водопостачання. Встановлення питомих, дорожніх і вузлових витрат кільцевої водопровідної мережі.
- 2.1.8. Принцип проведення попереднього потякорозподілу ділянками кільцевої водопровідної мережі.
- 2.1.9. Розрахунок втрат напору на ділянках водопровідних ліній. Правила ув'язування кільцевої мережі.

- 2.1.10. Визначення п'єзометричних відміток і вільних напорів у вузлах водопровідної мережі. Поняття про диктуючу точку і місця її розташування.
- 2.1.11. Основні правила трасування водоводів. Визначення числа ниток та глибини закладання труб. Переключення на водоводах.
- 2.1.12. Резервуари чистої води. Призначення і конструктивні особливості. Вимоги, що ставлять до резервуарів. Визначення розрахункових об'ємів води.
- 2.1.13. Водонапірні башти та їх призначення. Вибір майданчика. Конструктивні елементи башти. Визначення ємності бака та розрахункових рівнів води у ньому.
- 2.1.14. Вибір типу, класу міцності і діаметрів труб водопровідної мережі та водоводів. Переваги і недоліки трубопроводів з різних матеріалів.
- 2.1.15. Запірна, водорозбірна та запобіжна арматура на водопровідній мережі і водоводах. Фасонні частини. Водопровідні колодязі та камери.
- 2.1.16. Основні вимоги до джерела водопостачання при його виборі.
- 2.1.17. Поверхневі джерела водопостачання. Ріки. Живлення і стік, швидкості, розмиви, рівні.
- 2.1.18. Класифікація водозабірних споруд для забору із поверхневих джерел та загальні вимоги до забезпечення їх надійності.
- 2.1.19. Руслові водозабори роздільного компонування.
- 2.1.20. Руслові водозабори суміщеного компонування.
- 2.1.21. Берегові водозабори.
- 2.1.22. Водоприймальні ковші. Призначення та конструкція. Основні типи ковшів у водозабірних вузлах.
- 2.1.23. Класифікація підземних вод та їх статичні, динамічні і експлуатаційні запаси.
- 2.1.24. Шахтні колодязі. Область застосування і конструкція.
- 2.1.25. Трубчасті колодязі. Область застосування та конструкція.
- 2.1.26. Склад домішок природних вод
- 2.1.27. Вимоги Держстандарту до питної води
- 2.1.28. Вибір методу очистки води на основі класифікації Л.А. Кульського
- 2.1.29. Технологічні схеми очистки води. Загальні положення
- 2.1.30. Коагулянти які використовуються при очистці води. Гідроліз коагулянту
- 2.1.31. Дозування реагентів для водопідготовки
- 2.1.32. Класифікація змішувачів
- 2.1.33. Камера реакції. Загальні відомості
- 2.1.34. Відстійники в системі водопідготовки
- 2.1.35. Видалення осаду із горизонтальних відстійників
- 2.1.36. Класифікація фільтрів
- 2.1.37. Одношарові відкриті швидкі фільтри
- 2.1.38. Повільні фільтри
- 2.1.39. Контактний освітлювач. Схема. Принцип роботи
- 2.1.40. Освітлювачі з шаром завислого осаду
- 2.1.41. Методи знезараження води. Класифікація
- 2.1.42. Знезараження води хлором. Хлораторна. Загальні вимоги

- 2.1.43. Очистка води від заліза та марганцю. Загальні відомості
- 2.1.44. Дегазація води. Загальні відомості
- 2.1.45. Обробка промивних вод та осадів водоочисних станцій

### **Література для підготовки**

1. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 180 с.
2. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: Підручник. – К.: Знання, 2009. – 735с.
3. Тугай А.М., Орлов В.О., Шадура В.О., Мартинов С.Ю. Міські інженерні мережі та споруди. Підручник. – Київ: Укртеліотех, 2010. – 256 с.
4. Тугай А.М., Терновцев В.О., Тугай Я.А. Розрахунок і проектування споруд систем водопостачання: Навчальний посібник. – КНУБА, 2001. – 256 с.
5. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / За заг. ред. А. К. Запольського. К.: Лібра, 2000. 551 с.
6. Тугай А.М. Міські інженерні мережі та споруди: підручник. – К.: Укртеліо-тех 2010. – 167 с.
7. Тугай А.М., Тугай Я.А. Водопостачання. Джерела та водозабірні споруди: навч. посібник для студ. Вузів КНУБА; Європ. ун-т. - 2-ге вид., онов. і доп. - Київ: Вид-во Європейського ун-ту, 2015. - 231 с.
8. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. К.: Вища школа, 2005. 671 с.

### **2.2. Дисципліна 2: Санітарно-технічне обладнання будинків.**

- 2.2.1. Система внутрішнього господарсько-питного водопроводу. Її розрахунок.
- 2.2.2. Система внутрішнього протипожежного водопроводу. Її розрахунок.
- 2.2.3. Система внутрішнього водопроводу гарячої води. Її розрахунок.
- 2.2.4. Система внутрішньої побутової каналізації. Її розрахунок.
- 2.2.5. Система внутрішньої дощової каналізації. Її розрахунок.
- 2.2.6. Проектування внутрішніх систем пожежогасіння будівель.
- 2.2.7. Системи автоматичного пожежогасіння будівель.
- 2.2.8. Система дворової мережі водопроводу. Її розрахунок.
- 2.2.9. Система дворової мережі побутової каналізації. Її розрахунок.
- 2.2.10. Лічильники води. Квартирні, будинкові. Методика підбору.

### **Література для підготовки**

1. ДБН В.2.5.-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 105 с.
2. ДСТУ 4401-1:2005 «Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги» – К.: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2005. – 18 с.
3. Кравченко В.В. Санітарно-технічне обладнання будинків. – Рівне.: Астра, 2008.
4. Кравчук А.М., Кравчук О.Я. Водопостачання та водовідведення: Навч. посібник. К.: КНУБА, 2012. – 180 с.

### 2.3. Дисципліна 3: **Насосні і повітродувні станції.**

- 2.3.1. Лопатеві насоси. Параметричні характеристики. Графік параметричних характеристик.
- 2.3.2. Потужності і к.к.д. насосів і насосних агрегатів.
- 2.3.3. Витратно-напірна характеристика водоводів. Сумісна робота насосів і водоводів.
- 2.3.4. Паралельна робота відцентрових насосів.
- 2.3.5. Послідовна робота насосів.
- 2.3.6. Типи і види насосних станцій. Класифікація насосних станцій водопостачання і водовідведення за призначенням.
- 2.3.7. Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції II підйому в безбаштовій системі водопроводу.
- 2.3.8. Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції II підйому при пожежегасінні. Добір пожежних насосів.
- 2.3.9. Трубопроводи і арматура, їх розміщення всередині насосних станцій.
- 2.3.10. Каналізаційні насосні станції: режим роботи та особливості проектування.

### **Література для підготовки**

1. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 180 с.
2. Шевченко Т.О., Ярошенко Ю.В., Яковенко М.М., Беляєва М.М. Насосні та повітродувні станції: Навч. посібник. – Харків: ХНУМГ, 2014. – 191 с.
3. Герасимов Г.Г. Гідравлічні та аеродинамічні машини: Підручник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 241 с.
4. Ніколова Р.О. Гідравлічні та аеродинамічні машини: Навч. посібник. – Одеса: ОДАБА, 2006. – 210 с.

### 2.4. Дисципліна 4: **Водовідведення.**

- 2.4.1. Схеми водовідведення. Основні елементи і характеристики. Трасування водовідвідних мереж міста.
- 2.4.2. Системи водовідведення. Порівняльна оцінка систем водовідведення.
- 2.4.3. Послідовність проектування мережі відведення побутових стічних вод.
- 2.4.4. Питоме водовідведення. Визначення розрахункової витрати стічних вод на розрахунковій ділянці побутової мережі.
- 2.4.5. Послідовність гідравлічного розрахунку мережі відведення побутових стічних вод.
- 2.4.6. Принципи конструювання водовідвідної мережі та побудови повздожнього профілю.
- 2.4.7. Труби для водовідвідних мереж. Конструкції їх з'єднання.
- 2.4.8. Різновиди конструкцій колодязів на водовідвідних мережах.
- 2.4.9. Особливості конструювання дощової мережі.
- 2.4.10. Визначення розрахункової витрати стічних вод на розрахунковій ділянці дощової мережі.

- 2.4.11. Конструкція розподільчих камер на мережах напівроздільної системи водовідведення.
- 2.4.12. Способи прокладання трубопроводів систем водовідведення. Основи під трубопроводи.
- 2.4.13. Випуски стічних вод у водойми.
- 2.4.14. Перетин трубопроводів систем водовідведення з природними та штучними перешкодами.
- 2.4.15. Вакуумна система водовідведення.
- 2.4.16. Склад і властивості стічних вод.
- 2.4.17. Визначення концентрації забруднень міських стічних вод.
- 2.4.18. Класифікація методів очистки стічних вод.
- 2.4.19. Принципові схеми станцій біологічної очистки стічних вод на біофільтрах.
- 2.4.20. Принципові схеми станцій біологічної очистки стічних вод на аеротенках.
- 2.4.21. Споруди для видалення зі стічних вод домішок мінерального походження.
- 2.4.22. Первинні відстійники. Конструкції, принцип розрахунку.
- 2.4.23. Інтенсифікація роботи споруд механічного очищення стічних вод.
- 2.4.24. Споруди для біологічної очистки стічних вод в природних умовах.
- 2.4.25. Очистка стічних вод методом біологічної фільтрації. Конструкції біофільтрів та принцип їх розрахунків.
- 2.4.26. Очистка стічних вод в аеротенках. Конструкції та принцип їх розрахунків.
- 2.4.27. Вторинні відстійники. Конструкції. Засоби видалення осаду.
- 2.4.28. Доочистка стічних вод на фільтрах. Конструкції фільтрів.
- 2.4.29. Знезараження стічних вод. Споруди та апарати.
- 2.4.30. Контактні резервуари. Конструкції.
- 2.4.31. Основні методи і споруди для обробки осадів стічних вод.
- 2.4.32. Споруди для ущільнення осадів стічних вод.
- 2.4.33. Аеробна та анаеробна стабілізація осадів стічних вод.
- 2.4.34. Механічне зневоднення осадів стічних вод.
- 2.4.35. Утилізація осадів побутових стічних вод.

### **Література для підготовки**

1. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 207 с.
2. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод: Навч. посібник. — Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2003. — 622 с.
3. Василенко О. А. Водовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки. Навч. посіб. – Київ-Харків: КНУБА, ХНУБА, ТО Ексклюзив, 2012. – 540 с.
4. Кравчук А.М. Навчальний посібник: Водопостачання і водовідведення. – К: КНУБА, 2012. – 180 с.
5. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. - К.: Кондор, 2003. - 288с.

## 2.5. Дисципліна 5: Охорона водних ресурсів

- 2.5.1. Вода, як одне з природних середовищ, її значення для життя на Землі та господарських потреб людини. Водні баланси.
- 2.5.2. Вода, як хімічна сполука, її різновиди. Природна і господарська ланки кругообігу та їх значення для життя на Землі. Виникнення, перерозподіл та перетворення води на Землі.
- 2.5.3. Екологічні фактори, які формують якість природних вод та впливають на гідробіонтів і людину. Абіотичні, біотичні, атропічні фактори. Класифікації екологічних факторів.
- 2.5.4. Екологічний стан водних об'єктів України. Екологічна ситуація та стан питних вод в Україні.
- 2.5.5. Водне господарство України. Водокористування та його різновиди. Розподіл водних об'єктів за видами та категоріями водокористування. Нормативи якості води та якісна оцінка стану водних об'єктів.
- 2.5.6. Умови скиду стічних вод у водні об'єкти. Види водокористування, контрольні створи. Поняття про гранично допустиму концентрацію.
- 2.5.7. Розбавлення стічних вод у водних об'єктах. Коефіцієнт змішування та кратність розбавлення.
- 2.5.8. Захист поверхневих водних об'єктів від виснаження при виборі джерела водопостачання.
- 2.5.9. Заходи з раціонального використання і охорони води в промисловості.
- 2.5.10. Заходи зі зменшення витрат та втрат води на підприємствах водопостачання і водовідведення.
- 2.5.11. Заходи з раціонального використання і охорони води в сільському господарстві. Витрати води на зрошення.
- 2.5.12. Заходи з раціонального використання і охорони води в побуті і комунальному господарстві.
- 2.5.13. Створення умов для оздоровлення населення та заняття водними видами спорту.

### Література для підготовки

1. Водне господарство в Україні, за редакцією А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000. – 412 с.
2. А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с.
3. Клименко М.О., Залеський І.І. Збалансоване використання водних ресурсів: навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2016. – 337 с.
4. Фізико-хімічні методи очищення води. Керування водними ресурсами / За редакцією І.М. Астреліна, Х. Ратнавіри, Г.С. Столяренко та ін. – К.: ТОВ “Друкарня Вольф”, 2015. – 578 с.
5. 4. В.К. Хільчевський, М.Р. Забокрицька, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунарьов. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їх охорона: навч. посібник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2015. – 172 с.
6. Боярин, Марія Володимирівна. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. / М. В. Боярин, І. М. Нетробчук ; за наук. ред. А. Н. Некос ; Східноєвроп. нац.

ун-т ім. Л. Українки. — Луцьк : Вежа-Друк, 2016. — 361 с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 274–275 та наприкінці розд. — Предм. покажч.: с. 276–281.

7. Рациональне використання водних ресурсів : навч. посіб. / С. М. Епоян, С. П. Пашкова, Т. С. Айрапетян, В. М. Волков ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т буд-ва та архітектури. — Харків : ХНУБА, 2016. — 174 с.

### **3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступне випробування включає екзаменаційний білет з чотирьох питань з наведеного переліку дисциплін (див. п.2). Кожне питання оцінюється максимально в 50 балів.

За результатами вступного випробування виводиться сумарна кількість балів, на підставі якої фахова атестаційна комісія приймає рішення про участь у конкурсі та рекомендацію до зарахування до університету. Кількість місць для зарахування на навчання визначається ліцензованим обсягом.

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія університету.

Голова фахової комісії,  
д.т.н., проф.



Олександр ПРИЙМАК