

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
№ 3 від «12» 01 2022 р.

Київ – 2022

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 поточкорозподілу 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. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. – К.: Вища школа, 1986. – 352 с.
6. Тугай А.М. Міські інженерні мережі та споруди: підручник. – К.:Укртеліо-тех 2010. – 167 с.
7. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. – К.:Вища шк., 1984. – 200 с.
8. А.М. Тугай, И.Т. Прокопчук. Водоснабжение из подземных источников. Справочник. – К.: Урожай, 1990. – 264 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. Визначення секундних витрат води за ДБН (2013) в залежності від кількості приладів та споживачів.
- 2.2.7. Визначення максимальних, мінімальних, середніх годинних витрат за ДБН (2013).
- 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 I. Проектування. Частина II. Будівництво. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 105 с.
2. ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення» – К.: Державний комітет України з будівництва і архітектури, 2005. – 36 с.
3. ДБН В.2.2-24:2009 «Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків» – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 155 с.
4. ДСТУ 4401-1:2005 «Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги» – К.: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2005. – 18 с.

5. Кравченко В.В. Санітарно-технічне обладнання будинків. – Рівне.: Астра, 2008.

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: особливості проектування, режим роботи і визначення позначки осей насосів.

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. Карасёв Б.В. Насосные и воздуходувные станции: учеб. для вузов. – Минск: Высшая школа, 1990. – 326 с.
3. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции: учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 320 с.
4. Залуцкий Э.В., Петрухно А.И. Насосные станции. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов. – К.: Выща шк., 1987. – 167 с.
5. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации: Справ. монтажника / Под ред. А.К. Перешивкина. – М.: Стройиздат, 1978. – 576 с.
6. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений: Справ. монтажника / Под ред. А.С. Москвитина. – М.: Стройиздат, 1979. – 430 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 повздовжнього 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. Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов. / С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. — 3—е изд., доп. и перераб. — М.: АСВ, 2004. — 704 с.
6. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. - К.: Кондор, 2003. - 288с.

2.5. Дисципліна 5: **Раціональне використання і охорона водних ресурсів.**

- 2.5.1. Умови скиду стічних вод у водні об'єкти. Види водокористування, контрольні створи. Поняття про гранично допустиму концентрацію.
- 2.5.2. Заходи з захисту та відтворення природного стану водних об'єктів.
- 2.5.3. Розбавлення стічних вод у водних об'єктах. Коефіцієнт змішування та кратність розбавлення.
- 2.5.4. Захист поверхневих водних об'єктів від виснаження при виборі джерела водопостачання.
- 2.5.5. Заходи з раціонального використання і охорони води в промисловості.
- 2.5.6. Заходи з раціонального використання і охорони води в сільському господарстві.
- 2.5.7. Заходи з раціонального використання і охорони води в побуті і комунальному господарстві.
- 2.5.8. Захист навколишнього середовища при гідротехнічному будівництві.
- 2.5.9. Конструкції водовипускних споруд.
- 2.5.10. Водоохоронні смуги на берегах водних об'єктів, їх значення та устрій.
- 2.5.11. Типи та конструкції рибозахисних споруд.

Література для підготовки

1. Водне господарство України. За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. – К.: Генеза, 2000 р. – 412 с.
2. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: Підручник. – К.: Либідь, 2006. – 280 с.
3. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами. – Харків: УкрНЦОВ, ЮНИТЕП, 1994. – 80 с.
4. Петренко О.С. Охорона водних ресурсів. Умови скиду стічних вод в поверхневі водні об'єкти: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 144 с.

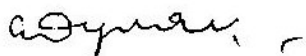
3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

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

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія університету.

Голова фахової
атестаційної комісії



О.В. Приймак