

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ

Магістр

Факультет інженерних систем та екології



«Затверджую»

Голова приймальної комісії

Ректор

П.М.Куліков

## ПРОГРАМА

вступного фахового випробування  
для вступу на навчання для отримання  
ступеня магістр зі спеціальності  
**192 «Будівництво та цивільна інженерія»**  
спеціалізація «Гідротехнічне будівництво»

Затверджено на засіданні  
приймальної комісії,  
протокол № 4  
від «05» лютого 2018 р.

Київ – 2018

## 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 вступають на спеціальність «Будівництво і цивільна інженерія» спеціалізацію «Гідротехнічне будівництво» і бажають навчатися за програмою відповідного напрямку.

Магістр освітньо - професійного рівня з будівництва та цивільної інженерії зі спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво» одержує теоретичні знання, що необхідні для будівництва, проектування і експлуатації гідротехнічних систем та споруд. Набутий вищий освітній рівень є професійно орієнтованим.

Магістр освітньо - професійного рівня з будівництва зі спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво» може займати посади середнього управлінського персоналу на будівництві, виконувати проектні роботи в галузі водного господарства, або продовжити навчання за однією зі спеціальностей наукового рівня.

## 2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### 2.1. Дисципліна 1: Хімія води і мікробіологія.

2.1.1. Фізичні і бактеріологічні показники якості води.

2.1.2. Хімічні показники якості води (основи).

2.1.3. Індикаторна роль біологічного населення водойм, їх участь у самоочищенні водойм.

2.1.4. Фізико - хімічна дія води на гідротехнічні споруди.

2.1.5. Біологічна дія води на споруди і їх елементи.

### Література для підготовки

1. Накорчевська В.Ф. Хімія води. – К.: УСДО, 1993. – 107 с.
2. Кульський Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды.– К.: Вища шк., 1983. – 239 с.
3. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. – М.: Высш. Шк., 1983. – 280 с.
4. Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология.– М.: Высш. Шк., 1979. – 341 с.
5. ДЕРЖАВНІ САНІТАРНІ НОРМИ ТА ПРАВИЛА "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10)

### 2.2. Дисципліна 2: Гідрологія та гідрометрія

2.2.1. Основні наукові проблеми, що вирішує гідрологія, методи, які вона використовує.

2.2.2. Кругообіг води в природі. Рівняння водного балансу.

2.2.3. Річка, її притоки, річкова система, річкова долина і русло. Живлення річок.

2.2.4. Повздовжній профіль річки, поперечний похил.

2.2.5. Рівневий та льодовий режим річок. Рух води в річках, поперечні течії.

2.2.6. Озера.

2.2.7. Болота.

2.2.8. Загальні характеристики річкового стоку.

- 2.2.9. Вплив кліматичних факторів на стік річок.
- 2.2.10. Вплив факторів підстилаючої поверхні на стік річок.
- 2.2.11. Статистичні методи в гідрології.
- 2.2.12. Забезпеченість гідрологічних характеристик.
- 2.2.13. Статистичні параметри гідрологічних рядів: середнє арифметичне, коефіцієнт варіації і коефіцієнт асиметрії.
- 2.2.14. Побудова емпіричної кривої забезпеченості.
- 2.2.15. Теоретичні криві забезпеченості гідрологічних характеристик.
- 2.2.16. Математичне моделювання гідрологічних процесів.
- 2.2.17. Методика проведення гідрологічних розрахунків в залежності від наявності інформації про режими річок.
- 2.2.18. Особливості розрахунку річного стоку і його внутрірічного розподілу: метод компонування сезонів і характерного реального року.
- 2.2.19. Особливості розрахунку максимального стоку.
- 2.2.20. Особливості розрахунку мінімального стоку.
- 2.2.21. Види річкових наносів.
- 2.2.22. Переміщення донних наносів, їх участь в утворенні мікро- і мезоформ.
- 2.2.23. Руслові процеси.
- 2.2.24. Меандрування річок. Типи меандрування. Елементи завороту.
- 2.2.25. Види регулювання стоку. Водогосподарські розрахунки.
- 2.2.26. Встановлення потреби і виду регулювання стоку.
- 2.2.27. Типи, параметри і характеристики водосховищ. Втрати води з водосховища.
- 2.2.28. Графічні методи розрахунку регулювання стоку.
- 2.2.29. Розрахунки регулювання стоку за хронологічним рядом величин стоку.
- 2.2.30. Режими роботи водосховища: одноктний, двоктний і багатоктний.
- 2.2.31. Властивості інтегральних кривих стоку. Променевий масштаб.
- 2.2.32. Особливості розрахунку сезонного регулювання стоку.
- 2.2.33. Особливості розрахунку багаторічного регулювання стоку.
- 2.2.34. Регулювання стоку на змінну видатність. Диспетчерські графіки.
- 2.2.35. Регулювання водосховищами стоку повеней і паводків.
- 2.2.36. Основні задачі гідрометрії. Державна мережа станцій і постів.
- 2.2.37. Вимірювання рівнів. Промірні роботи.
- 2.2.38. Вимірювання швидкостей течії води.
- 2.2.39. Визначення витрат води.
- 2.2.40. Спостереження за хвилюванням та за льодовим режимом.
- 2.2.41. Визначення температури, щільності, прозорості і кольору води.

### **Література для підготовки**

1. СНИП 2.01.14 – 83. Определение расчетных гидрологических характеристик. – М. : Стройиздат, 1985 – 36 с.
2. Гидрология, гидротехнические сооружения. Учебник для вузов /Под ред. Г.Н. Смирнова/. – М. : Высш. Шк., 1988 – 472 с.
3. Дупляк О.В. Гідрологія і гідрометрія. Курс лекцій. – К.: КНУБА, 2005. – 124 с.

4. *Большаков В.А., Константинов Ю.М. и др. Справочник по гидравлике. – К.: Вища шк., 1979.*

### 2.3. Дисципліна 3: **Інженерні мережі.**

- 2.3.1. Системи і схеми водопостачання.  
2.3.2. Резервуари в системах водопостачання.  
2.3.3. Зонні системи водопостачання. Енергетична оцінка послідовного зонування.  
2.3.4. Схеми мереж з водонапірною баштою.  
2.3.5. Гідравлічний розрахунок розгалуженої водопровідної мережі.  
2.3.6. Регулююча арматура водопровідної мережі. Засувки, їх кваліфікація.  
2.3.7. Зв'язок споруд по напору для водопровідної мережі з контр резервуаром.  
2.3.8. Загальна характеристика джерел водопостачання та їх класифікація.  
2.3.9. Водоприймальні споруди руслового типу.  
2.3.10. Водоприймальні споруди берегового типу.  
2.3.11. Рибозахисні засоби та пристрої на водозаборах із поверхневих джерел.  
2.3.12. Трубчаті колодязі. Схеми. Основи розрахунку.  
2.3.13. Взаємодія трубчатих колодязів.  
2.3.14. Схеми і системи водовідведення. Основні елементи, характеристики, порівняльна оцінка.  
2.3.15. Схеми трасування водопровідних мереж міста.  
2.3.16. Послідовність проектування водовідвідної мережі побутових стічних вод.  
2.3.17. Визначення розрахункової витрати стічних вод на розрахунковій ділянці мережі.  
2.3.18. Послідовність гідравлічного розрахунку водовідвідної мережі побутових стічних вод.  
2.3.19. Конструювання відвідної мережі. Побудова повздовжнього профілю.  
2.3.20. Труби для водовідвідних мереж. Конструкції їх сполучення.  
2.3.21. Конструкція дощової мережі, споруди на ній.

### **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. А.М.Тугай, В.О.Орлов, В.О.Шадура, С.Ю.Мартинов. Міські інженерні мережі та споруди. Підручник. – Київ: Укреліотех, 2010. – 256 с.
4. Тугай А.М. Міські інженерні мережі та споруди: підручник. К.:Укреліо-тех 2010.
5. А.М. Тугай Водоснабжение. Водозаборные сооружения. – К.:Вища шк., 1984.
6. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 207 с.

7. 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.
8. Кравчук А.М. Навчальний посібник: Водопостачання і водовідведення. К: КНУБА, 2012, 180 с.

#### 2.4. Дисципліна 4: Гідротехнічні споруди

- 2.4.1. Поняття ГТС та їх типи.
- 2.4.2. Особливості і умови роботи ГТС.
- 2.4.3. Умови застосування і класифікація гребель.
- 2.4.4. Типи протифільтраційних пристроїв в тілі греблі та в її основі.
- 2.4.5. Греблі з екраном.
- 2.4.6. Греблі з ядром.
- 2.4.7. Однорідні і неоднорідні земляні греблі.
- 2.4.8. Греблі з діафрагмою.
- 2.4.9. Конструювання поперечного профілю ґрунтової греблі. Кріплення укосів земляних гребель.
- 2.4.10. Дренажні пристрої.
- 2.4.11. Фільтрація через земляні греблі на водопроникній основі.
- 2.4.12. Намивні ґрунтові греблі.
- 2.4.13. Греблі з крупно уламкових ґрунтів.
- 2.4.14. Дерев'яні греблі та тканинні греблі.
- 2.4.15. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в їх обхід.
- 2.4.16. Фільтраційні деформації ґрунтів основи споруди.
- 2.4.17. Типи залізобетонних гребель.
- 2.4.18. Типи бетонних водозливних гребель.
- 2.4.19. Розрахунок водозливного отвору греблі.
- 2.4.20. Спряження водозливної грані з дном нижнього б'єфу.
- 2.4.21. Кріплення дна нижнього б'єфу за водоскидними спорудами.
- 2.4.22. Берегові водоскиди.
- 2.4.23. Ковшові водоскиди.
- 2.4.24. Баштові водоскиди.
- 2.4.25. Сифонні водоскиди.
- 2.4.26. Шахтні водоскиди.
- 2.4.27. Трубчасті водовипуски.
- 2.4.28. Водопровідні канали.
- 2.4.29. Регулюючі споруди.
- 2.4.30. Типи спрягаючи споруд, умови їх застосування.
- 2.4.31. Швидкотоки.
- 2.4.32. Багато східчасті перепади.
- 2.4.33. Консольні перепади.

#### Література для підготовки

1. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення. К.: Мінрегіонбуд України, 2010.

2. СНиП 2.06.05-84. Плотины из грунтовых материалов. М.: Стройиздат, 1985.
3. СНиП 2.06.06-85. Плотины бетонные и железобетонные. М.: Стройиздат, 1986.
4. Гидрология, гидротехнические сооружения. / Под ред. Г.Н. Смирнова. М.: Высш. Шк., 1988.
5. Большаков В.А., Константинов Ю.М. и др. Справочник по гидравлике. К.: Вища шк., 1979.
6. Гідротехнічні споруди / За ред. А.Ф. Дмитрієва. Р.: РДТУ, 1999.
7. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет. К., 1987.
8. Дупляк О.В. Гідротехнічні споруди: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2008. – 156 с.
9. ДСТУ-НБ EN 1991-1-1:2010.Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-1. Загальні дії. Питома вага, власна вага, експлуатаційні навантаження для споруд (EN 1991-1-1:2002, IDT).
10. ДСТУ-НБ EN 1992-1-1:2010.Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1992-1-1:2004, IDT).

## 2.5. Дисципліна 5: **Насосні і повітродувні станції.**

2.5.1. Принцип дії і параметричні показники відцентрових насосів. Робоча характеристика.

2.5.2. Потужності і ККД насосів і насосних агрегатів.

2.5.3. Висота усмоктування. Вакууметрична висота усмоктування і кавітаційний запас.

2.5.4. Сумісна робота насосів і водоводів. Витратно-напірна характеристика водопроводів.

2.5.5. Паралельна робота лопатевих насосів.

2.5.6. Послідовна робота лопатевих насосів. Класифікація відцентрових насосів, що застосовуються в системах водопостачання і водовідведення.

2.5.7. Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції I підйому.

2.5.8. Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції II підйому.

2.5.9. Режим роботи і розрахункові параметри каналізаційної насосної станції.

2.5.10. Визначення позначок осей насосів водопровідних насосних станцій I і II підйому.

2.5.11. Види запірної арматури і її розміщення в насосних станціях.

2.5.12. Каналізаційні насосні станції: схеми і конструкції машинної зали, режим роботи і визначення позначки осей насосів.

2.5.13. Підйомно-транспортне обладнання насосних станцій. Схеми монтажно-демонтажних операцій.

2.5.14. Визначення розмірів насосних агрегатів, фундаментів і монтажного габариту.

2.5.15. Конструкції повітродувних 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. Карасёв Б.В. Насосные и воздухоподводящие станции: учеб. для вузов. – Минск: Высшая школа, 1990. – 326с.
3. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции: учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. –320с.
4. Залуцкий Э.В., Петрухно А.И. Насосные станции. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов. – К.: Выща шк., 1987, - 167с.
5. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации: Справ. монтажника / Под ред. А.К. Перешивкина. - М.: Стройиздат, 1978.-576с.
6. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений:Справ, монтажника / Под ред. А.С. Москвитина. - М.:Стройиздат, 1979.-430с.

### 2.6. Дисципліна 6: Технічна механіка рідини і газу

2.6.1. Застосування рівняння Бернуллі для інженерних розрахунків трубопроводів (сифонний трубопровід, скидальна труба з резервуару, всмоктуюча лінія насосу).

2.6.2. Гідравлічні розрахунки коротких трубопроводів. Побудова п'єзометричної лінії.

2.6.3. Гідравлічні розрахунки довгих трубопроводів. Основні типи розрахункових задач.

2.6.4. Гідравлічний розрахунок Водопровідних (безнапірних) труб. Основні розрахункові випадки.

2.6.5. Рівномірний рух рідин у відкритих руслах. Основні розрахункові залежності

2.6.6. Гідравлічний удар в трубах. Прямий і непрямий удар. Швидкість ударної хвилі.

2.6.7. Основні характеристики нерівномірного руху води у відкритих руслах. Критична глибина, критичний похил, число Фруда, взаємні глибини гідравлічного стрибка.

2.6.8. Осідання твердих частинок в рідині. Визначення гідравлічної крупності і часу осідання частинки.

2.6.9. Фільтрація в ґрунтах (основні поняття і визначення, закон Дарсі і формула Дюпюї).

## Література для підготовки

1. Смыслов В.В. Гидравлика и аэродинамика. – К. : Вища шк., 1979.- 3367 с.
2. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Технічна механіка рідини і газу: Підручник. – К.: Вища шк., 2002. – 277 с.
3. Сборник задач по гидравлике / Большаков В.А., Константинов Ю.М. та ін., Вища шк., 1979. – 336 с.
4. Константинов Ю.М. Гидравлика. К.: Вища школа, 1981, 358 с.
5. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Інженерна гідравліка. К.: Вища школа, 2013, 237 с.

6. Большаков В.А., Константинов Ю.М. и др. Справочник по гидравлике, 2-е изд., К.: Вища школа, 1984, 336 с.
7. Константинов Ю.М., Кравчук А.М. Спеціальні питання гідравліки систем водопостачання і водовідведення. Навч. посібник. – К.: Віпол, 1993. – 136 с.

## 2.7. Дисципліна 7: Охорона водних ресурсів.

2.7.1. Умови скиду стічних вод у водні об'єкти. Види водокористування, контрольні створи. Поняття про гранично допустиму концентрацію.

2.7.2. Заходи з захисту та відтворення природного стану водних об'єктів.

2.7.3. Розбавлення стічних вод у водних об'єктах. Коефіцієнт змішування та кратність розбавлення.

2.7.4. Захист поверхневих водних об'єктів від виснаження при виборі джерела водопостачання.

2.7.5. Заходи з раціонального використання і охорони води в промисловості.

2.7.6. Заходи з раціонального використання і охорони води в сільському господарстві.

2.7.7. Заходи з раціонального використання і охорони води в побуті і комунальному господарстві.

2.7.8. Захист навколишнього середовища при гідротехнічному будівництві.

2.7.9. Конструкції водовипускних споруд.

2.7.10. Водоохоронні смуги на берегах водних об'єктів, їх значення та устрій. 2.7.11. 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, ЮНІТЕП, 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



