

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»**  
освітньо-професійна програма «Гідротехнічне будівництво»

Затверджено на засіданні  
приймальної комісії, протокол  
№ 4 від «03» лютого 2021 р.

Київ – 2021

## 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» освітньо-професійну програму «Гідротехнічне будівництво» і бажають навчатися за відповідним напрямом.

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: Гідрологія

- 2.1.1. Методика проведення гідрологічних розрахунків в залежності від наявності інформації про режими річок.
- 2.1.2. Річки.
- 2.1.3. Озера та болота. Їх вплив на річковий стік.
- 2.1.4. Види регулювання стоку. Водогосподарські розрахунки.
- 2.1.5. Типи, параметри і характеристики водосховищ. Втрати води з водосховища.
- 2.1.6. Фактори, що впливають на стік річок.
- 2.1.7. Забезпеченість гідрологічних характеристик. Теоретична та емпірична криві забезпеченості.
- 2.1.8. Статистичні параметри гідрологічних рядів: середнє арифметичне, коефіцієнт варіації і коефіцієнт асиметрії.
- 2.1.9. Річкові наноси. Руслові процеси.
- 2.1.10. Гідрометрія. Вимірювання швидкостей, рівнів, визначення витрат.

### 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.

### 2.2. Дисципліна 2: Мережі водопостачання та водовідведення.

- 2.2.1. Типи водоспоживачів у населеному пункті. Норми водоспоживання. Розрахунок середньодобових витрат води для різних потреб.
- 2.2.2. Нерівномірність водоспоживання в населених пунктах. Визначення розрахункових добових та годинних витрат води.



- 2.2.3. Встановлення потрібного вільного напору у вузлах водопровідної мережі для різних режимів. Системи водопостачання високого та низького тиску.
- 2.2.4. Безбаштові схеми водопостачання. Характеристика роботи, переваги і недоліки безбаштових водопровідних систем.
- 2.2.5. Баштові водопровідні системи. Принцип роботи, переваги і недоліки.
- 2.2.6. Переваги та недоліки кільцевих і розгалужених водопровідних мереж. Основи трасування магістральних ліній. Зонне водопостачання.
- 2.2.7. Задачі гідравлічного розрахунку зовнішніх мереж водопостачання.
- 2.2.8. Розрахунок втрат напору на ділянках водопровідних ліній.
- 2.2.9. Визначення п'єзометричних відміток і вільних напорів у вузлах водопровідної мережі. Поняття про диктуючу точку і місця її розташування.
- 2.2.10. Основні правила трасування водоводів. Визначення числа ниток та глибини закладання труб.
- 2.2.11. Резервуари чистої води. Призначення і конструктивні особливості. Вимоги, що ставлять до резервуарів.
- 2.2.12. Водонапірні башти та їх призначення. Вибір майданчика. Конструктивні елементи башти.
- 2.2.13. Вибір типу, класу міцності і діаметрів труб водопровідної мережі та водоводів. Переваги і недоліки трубопроводів з різних матеріалів.
- 2.2.14. Запірна, водорозбірна та запобіжна арматура на водопровідній мережі і водоводах. Фасонні частини. Водопровідні колодязі та камери.
- 2.2.15. Схеми водовідведення. Основні елементи і характеристики. Трасування водовідвідних мереж міста.
- 2.2.16. Системи водовідведення. Порівняльна оцінка систем водовідведення.
- 2.2.17. Послідовність проектування мережі відведення побутових стічних вод.
- 2.2.18. Питоме водовідведення. Визначення розрахункової витрати стічних вод на розрахунковій ділянці побутової мережі.
- 2.2.19. Послідовність гідравлічного розрахунку мережі відведення побутових стічних вод.
- 2.2.20. Принципи конструювання водовідвідної мережі та побудови повздожнього профілю.
- 2.2.21. Труби для водовідвідних мереж. Конструкції їх з'єднання.
- 2.2.22. Різновиди конструкцій колодязів на водовідвідних мережах.
- 2.2.23. Особливості конструювання дощової мережі.
- 2.2.24. Способи прокладання трубопроводів систем водовідведення. Основи під трубопроводи.
- 2.2.25. Випуски стічних вод у водойми.
- 2.2.26. Перетин трубопроводів систем водовідведення з природніми та штучними перешкодами.

#### **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. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 207 с.
6. 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.
7. Кравчук А.М. Навчальний посібник: Водопостачання і водовідведення. – К: КНУБА, 2012. – 180 с.
8. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. - К.: Кондор, 2003. - 288с.

### 2.3. Дисципліна 3: Гідротехнічні споруди

- 2.3.1. Поняття ГТС та їх типи.
- 2.3.2. Особливості і умови роботи ГТС.
- 2.3.3. Умови застосування і класифікація гребель.
- 2.3.4. Типи протифільтраційних пристроїв в тілі ґрунтової греблі та в її основі.
- 2.3.5. Греблі з екраном.
- 2.3.6. Греблі з ядром.
- 2.3.7. Однорідні і неоднорідні земляні греблі.
- 2.3.8. Греблі з діафрагмою.
- 2.3.9. Кріплення верхового укусу земляних гребель.
- 2.3.10. Дренажні пристрої.
- 2.3.11. Фільтрація через однорідну земляну греблю на водонепроникній основі.
- 2.3.12. Фільтрація через греблю з ядром на водонепроникній основі.
- 2.3.13. Фільтрація через однорідну ґрунтову греблю на водопроникній основі.
- 2.3.14. Намивні ґрунтові греблі.
- 2.3.15. Греблі з крупно уламкових ґрунтів (кам'яно-накидні).
- 2.3.16. Принципи розрахунку стійкості укусу.
- 2.3.17. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в їх обхід.
- 2.3.18. Типи бетонних гребель.
- 2.3.19. Визначення водозливного отвору греблі.
- 2.3.20. Спряження водозливної грані з дном нижнього б'єфу.
- 2.3.21. Кріплення дна нижнього б'єфу за водоскидними спорудами.
- 2.3.22. Берегові водоскиди.
- 2.3.23. Ковшові водоскиди.
- 2.3.24. Баштові водоскиди.
- 2.3.25. Сифонні водоскиди.
- 2.3.26. Шахтні водоскиди.
- 2.3.27. Трубчасті водовипуски.
- 2.3.28. Статичний розрахунок водозливної греблі. Основні положення
- 2.3.29. Клас відповідальності споруд.
- 2.3.30. Типи спрягаючих споруд, умови їх застосування.
- 2.3.31. Швидкотоки.



- 2.3.32. Багатосхідчасті перепади.
- 2.3.33. Консольні перепади.
- 2.3.34. Основні етапи будівництва греблі
- 2.3.35. Конструкції перемичок

#### **Література для підготовки**

9. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення. К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
10. СНиП 2.06.05-84. Плотины из грунтовых материалов. М.: Стройиздат, 1985.
11. СНИП 2.06.06-85. Плотины бетонные и железобетонные. М.: Стройиздат, 1986.
12. Гидрология, гидротехнические сооружения. / Под ред. Г.Н. Смирнова. М.: Высш. Шк., 1988.
13. Большаков В.А., Константинов Ю.М. и др. Справочник по гидравлике. К.: Вища шк., 1979.
14. М.М. Хлапук, Л.А. Шинкарук Гідротехнічні споруди. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. 241с.
15. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет. К., 1987.
16. Дуляк О.В. Гідротехнічні споруди: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2008. – 156 с.
17. 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).
18. 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).

#### **2.4. Дисципліна 4: Гідравлічні турбіни і насоси**

- 2.4.1 Загальні поняття про гідравлічні турбіни і насоси. Класифікація гідротурбін та область їх застосування.
- 2.4.2 Основні параметри гідротурбін. Напір, потужність, к.к.д. турбін.
- 2.4.3 Лопатеві насоси. Параметричні характеристики. Графік параметричних характеристик.
- 2.4.4 Потужності і к.к.д. насосів і насосних агрегатів.
- 2.4.5 Інженерне визначення потрібного напору насосів в насосній установці.
- 2.4.6 Визначення напору насоса за показаннями вимірювальних приладів.
- 2.4.7 Паралельна робота відцентрових насосів.
- 2.4.8 Послідовна робота відцентрових насосів.
- 2.4.9 Сумісна робота насосів і водоводів. Витратно-напірна характеристика трубопроводів.
- 2.4.10 Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції II підйому в безбаштовій схемі водопостачання.
- 2.4.11 Режим роботи і розрахункові параметри каналізаційної насосної станції.



- 2.4.12 Положення насоса відносно рівня води в приймальному басейні. Допустима вакуумметрична висота усмоктування.
- 2.4.13 Трубопроводи в середині насосної станції. Матеріал, визначення діаметрів. Особливості проектування усмоктувальних трубопроводів.
- 2.4.14 Види запірної арматури і її розміщення в насосних станціях.
- 2.4.15 Допоміжне насосне обладнання: дренажні насоси, насоси технічного водопроводу.
- 2.4.16 Контрольно-вимірювальне обладнання НС. Параметри, що контролюються. Манометри, вакуумметри, дифманометри. Витратоміри: види, розміщення, вибір.

### **Література для підготовки**

1. Герасимов Г.Г. Гідравлічні та аеродинамічні машини : Підручник. - Рівне: НУВГП, 2008.- 241 с. з іл..
2. Кривченко Г. И. Гидравлические машины: Турбины и насосы. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1983. — 320 с., ил.
3. Смирнов И.Н. Гидравлические турбины и насосы. Учеб. пособие для энерг. и политехнич. вузов. М. "Высш. школа", 1979. – 400 с., ил.
4. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции: учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. –320с.
5. Залуцкий Э.В., Петрухно А.И. Насосные станции. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов. – К.: Выща шк., 1987, - 167с.
6. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации: Справ. монтажника / Под ред. А.К. Перешивкина. - М.: Стройиздат, 1978.-576с.
7. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений:Справ, монтажника / Под ред. А.С. Москвитина. - М.:Стройиздат, 1979.-430с.
8. ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід і каналізація. Частина I. Проектування Частина II. Будівництво";
9. ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання Зовнішні мережі та споруди Основні положення проектування";
10. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація Зовнішні мережі та споруди Основні положення проектування";

### **2.5. Дисципліна 5: 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. Водоохоронні смуги на берегах водних об'єктів, їх значення та устрій.  
2.5.10. Типи та конструкції рибозахисних споруд.

#### **Література для підготовки**

1. Водне господарство України. За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000 р. – 412 с.
2. Левківський С.С., Падун М.М. Рациональне 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.

#### **2.6. Дисципліна 6: Гідроелектростанції**

- 2.6.1. Типи ГЕС залежно від штучно створених перепадів рівнів.
- 2.6.2. Енергія і потужність водотоків на ГЕС.
- 2.6.3. Визначення встановленої потужності ГЕС.
- 2.6.4. Додаткові та резервні потужності ГЕС.
- 2.6.5. Склад споруд гідровузлів.
- 2.6.6. Руслові гідроелектростанції.
- 2.6.7. Пригребельні гідроелектростанції.
- 2.6.8. Дериваційні гідроелектростанції.
- 2.6.9. Гідроакумулюючі гідроелектростанції.
- 2.6.10. Будівлі ГЕС і ГАЕС.
- 2.6.11. Головне енергетичне обладнання ГЕС і ГАЕС.
- 2.6.12. Допоміжне обладнання ГЕС і ГАЕС.
- 2.6.13. Гідротурбіни та їх конструкції.

#### **Література для підготовки**

1. Аршиневський Н.Н., Губин М.Ф., Карелин В.Я. и др. Гидроэлектрические станции: учебник для вузов – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 464 с.
2. Кривченко Г.И. Гидравлические машины: Турбины и насосы – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 320 с.
3. Петренко О.С. Гідроелектростанції. Методичні вказівки для виконання курсового проекту «Водогосподарські та водноенергетичні розрахунки при проектуванні ГЕС» - К.: КНУБА, 2018.
4. Петренко О.С. Гідроелектростанції. Конспект лекцій. – К.:КНУБА, 2019.

### **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 кожної дисципліни (см.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

*О.В. Приймак*

О.В. Приймак