

# ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Приймальною комісією

Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2021 р.

Заступник голови Приймальної  
комісії

Ю. О. Каганов



## **ПРОГРАМА**

### **ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З**

192 Будівництво та цивільна інженерія

«Водопостачання та водовідведення»

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: Водопостачання та водовідведення

## **I. Пояснювальна записка**

1. **Мета** фахового вступного випробування з «Водопостачання та водовідведення» – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, яких вони набули під час навчання на освітньому ступені /рівні бакалавра/спеціаліста/магістра, з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем магістра спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія за освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення» в межах ліцензованого обсягу.

### **2. Форма фахового вступного випробування.**

Фахове вступне випробування проходить у два етапи:

- Письмовий – абітурієнти здають письмову відповідь на питання екзаменаційного білету у письмовій формі. Тривалість письмового етапу – 60 хв (не більше 120 хв.).

- Усний – співбесіда з абітурієнтами з питань екзаменаційного білету.

### **3. Білети: структура білету.**

Білет фахового вступного випробування містить десять завдань, вирішення яких передбачає вибір правильної відповіді з різними запропонованими варіантами та одне питання для розгорнутої відповіді.

При розв'язанні представлених завдань контролюються професійні компетентності та відповідні їм уміння, якими володіє студент, вміння студента грамотно провести аналіз завдання, зробити вірні висновки і дати відповідні рекомендації.

### **4. Вимоги до відповіді вступника.**

Вступник має виявити достатній рівень набутих знань і вмінь. До відповіді на теоретичні питання екзаменаційного білету висуваються такі вимоги: чіткість, лаконічність подання матеріалу теоретичного характеру у поєднанні із практичним, знання термінології, дотримання логіки викладу матеріалу.

При оцінюванні знань вступника на фаховому випробуванні враховується його письмова відповідь на питання екзаменаційного білету, усне обговорення відповіді з членами фахової атестаційної комісії та додаткові запитання членів комісії. В процесі співбесіди абітурієнт має виявити достатній рівень набутих знань і вмінь.

Вступник повинен:

знати:

- матеріали для виготовлення будівельних конструкцій та їх основні фізико-механічні властивості;
- обладнання і механізми для виконання будівельно-монтажних робіт;
- матеріали для виготовлення трубопроводів;
- споруди для водопідготовки та очистки води;

- основи системи ціноутворення та кошторисної справи в будівництві.  
вміти:
- виконувати інженерні вишукування;
- розраховувати та конструювати споруди і конструкції для водо підготовки;
- підбирати насосне обладнання;
- використовувати нормативну документацію.

## **II. Критерії оцінювання**

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем магістра (за 200 бальною шкалою):

Високий рівень (175-200 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, вдало наводить приклади.

Достатній рівень (150-174 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

Задовільний рівень (124-149 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

Низький рівень (100-123 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів), якщо вступник виявив такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

### III. Структура програми

Зміст завдань, винесених на фахове вступне випробування, відповідає структурі освітньо-професійної програми і включає питання з основних навчальних дисциплін професійно-практичної підготовки:

1. «Гідравлічні та аеродинамічні машини»;
2. «Насосні та повітродувні станції»;
3. «Технологія очистки природних вод»;
4. «Водопровідні мережі»;
5. «Технологія очистки стічних вод»;
6. «Каналізаційні мережі»;
7. «Санітарно-технічне обладнання будівель»;

– з дисциплін: **«Гідравлічні та аеродинамічні машини»** і **«Насосні та повітродувні станції»**: принцип дії і основні елементи відцентрового насосу; основи теорії відцентрових насосів; схеми установки відцентрових насосів; паралельна та послідовна робота насосів; визначення режимної точки роботи насосу; принципи розрахунків та проектування насосних станцій; особливості режимів насосних станцій різного призначення; загальні вимоги до будівель насосних станцій; способи регулювання подачі насосних станцій; експлуатація насосних станцій.

– з дисциплін циклу **«Технологія очистки природних вод»**, **«Водопровідні мережі»**: схеми систем водопостачання і її основні елементи; категорії споживання води в містах і їх нормування; прогнозування режимів водоспоживання в містах на різні потреби; характери п'єзометричних ліній в мережах з баштою на початку або з контррезервуаром при різних режимах водоспоживання; принципи зонування водопровідних мереж; труби; водозабори берегового та руслового типу; свердловини для забору підземних вод; водозабори інфільтраційного типу, горизонтальні і променеві водозабори, їх особливості і області використання, основи теорії коагуляції; приготування розчинів реагентів; седиментаційна характеристика осаду; класифікація відстійників і основи їх розрахунку; освітлювачі; основні поняття процесу фільтрування, фільтруючі зернисті матеріали, швидкі фільтри і основи їх розрахунків; вибір технологічної схеми; утилізація осадів промивних вод; фторування та дефторування води; видалення сірководню, кисню, заліза, марганцю. Компонівка станцій водопідготовки; висотні схеми; вимоги до якості питної води.

– з циклу дисциплін **«Технологія очистки стічних вод»**, **«Каналізаційні мережі»**: системи і схеми водовідведення, їх порівняльна характеристика; основні елементи систем водовідведення; принципи та

прийоми трасування мереж; норми водовідведення; коефіцієнти нерівномірності; особливості гідравлічного розрахунку каналізаційних труб; характеристики дощів та вивід формули моделі дощу; сутність методу граничних інтенсивностей; визначення розрахункової витрати дощових стічних вод; споруди на мережах: колодязі, розподільчі камери, випуски; методи будівництва мереж водовідведення; класифікація стічних вод і їх забруднень; умови випуску стічних вод у водойми; визначення необхідного ступеню очистки; методи очищення стічних вод: механічні, біологічні; сутність процесів біологічного очищення стічних вод в аеробних та анаеробних умовах; споруди біологічної очистки у природних і штучних умовах, їх порівняльна характеристика; первинні та вторинні відстійники; біофільтри; аеротенки; системи аерації аеротенків; дезинфекція стічних вод; вимоги до компоновки очисних споруд;

- з дисципліни **“Санітарно-технічне обладнання будівель”**: основні елементи внутрішніх водопроводу; каналізації; газопостачання; схеми систем централізованого холодного і гарячого водопроводів; розрахункові витрати води; визначення потрібного тиску; розрахунок систем гарячого водопостачання в режимі циркуляції; принципи розрахунків внутрішньої каналізації; вимоги до приміщень з газовими приладами.

#### IV. Список рекомендованої літератури

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. Москва: Стройиздат, 1988. 440 с.
2. Беляев Н. Н. Козачина В.А. Математическое моделирование массопереноса в горизонтальных отстойниках: монография. Днепропетровск: «Акцент ПП», 2015. 115 с. URL: [http://kstuca.kharkov.ua/wp-content/uploads/2019/ndial/nauka/200-specializovana-vchena-rada-d-6405601/kozachina\\_avtoref.pdf](http://kstuca.kharkov.ua/wp-content/uploads/2019/ndial/nauka/200-specializovana-vchena-rada-d-6405601/kozachina_avtoref.pdf). (дата звернення: 29.01. 2021).
3. Василенко О. А., Грабовський П.О., Ларкіна Г.М. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення: навчальний посібник. Київ: ІВНВКП “Укреліотех”, 2010. 272с.
4. Василенко, О.А. Водовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки: навчальний посібник. Київ, Харків: КНУБА, ХНУБА, ТО Ексклюзив, 2012. 540 с.
5. Душкин С. С. Ресурсосберегающие технологии очистки сточных вод: монография. Харьков: ХНАГХ, 2011. 146 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11329956.pdf>. (дата звернення: 29.01. 2021).
6. Душкин С. С. Утечки воды из водопроводной сети и меры по обеспечению надежности водораспределительной системы: учеб. пособ. Харьков: ХНАГХ, 2012. 176 с.

7. Добровольська О.Г. Світлична В.Б. Санітарно-технічне обладнання будівель: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ, 2019. URL: <https://moodle.znu.edu.ua>. (дата звернення: 26.09. 2021).
5. ДБН В.2.5 - 74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 172 с.
6. Епоян С.М., Назарова Р.І., Коновалов О.М. Фізико-хімічні методи обробки природних вод: навчальний посібник. Харків: Точка, 2010. 262с. URL: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nvb\\_2019\\_95\\_1\\_31.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nvb_2019_95_1_31.pdf). (дата звернення: 29.01. 2021).
7. Эпоян С.М., Благодарная Г.И., Душкин С.С. Повышение эффективности работы сооружений при очистке питьевой воды: монография. Харьков: ХНАГХ, 2013. 190 с. URL:<http://eprints.kname.edu.ua>. pdf. (дата звернення: 29.01. 2021).
8. Епоян С.М. Фізико-хімічні та біологічні методи очистки стічних вод: навчальний посібник. Харків: Вид. «Міськдрук», 2012. 305 с.
9. Епоян С.М. Водопостачання та очистка природних вод: навчальний посібник. Харків: Фактор, 2010. 192 с.
10. Карелин В.Я., Минаев А.В. “Насосы и насосные станции”. Москва: Стройиздат, 1986 320 с.
11. Карасев Б.В. Насосы и насосные станции. Минск: Вышэйшая школа, 1979 285с.
12. Калицун В. Т. Водоотводящие системы и сооружения. Москва: Стройиздат, 1987. 336 с.
13. Корінько І.В. Інноваційні технології водопідготовки: монографія. Харків: ХНАМГ, 2012. 208 с. URL: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/pdf>. (дата звернення: 29.01. 2021).
14. Кравцов М. В. Санитарно-техническое оборудование зданий. Минск: Вышэйшая школа, 1983. 197 с.
15. Кедров В.С., Ловцов Е.Н. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник для вузов. Москва: Стройиздат, 1989. 495с.
16. Ковальчук В. А. Очистка стічних вод: підручник. Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. 622 с.
17. Крамаренко Л.В. Технологія очищення природних вод: навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2008. 145 с.
18. Кульський Л.А., Строкач П.П. Технологія очистки природних вод. Київ: Вища школа, 1981. 328 с.
19. Мандрус В.І. Гідравлічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, газодувки, компресори): підручник. Львів: Магнолія плюс, 2005. 340 с.
20. Нормативні документи: ДБН В.2.5 – 75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди: Основні положення проектування. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства

України. 2013. URL: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1045>. (дата звернення: 15.09. 2021).

21. Нормативні документи: Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та контролювання якості ДСТУ 7525:2014. Київ: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ. URL:

www. [http://iccwc.org.ua/docs/dstu\\_7525\\_2014.pdf](http://iccwc.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf) (дата звернення: 28.09. 2021).

22. Орлов В.О., Мартинов С. Ю., Орлова А. М. Підготовка води на пінополістирольних фільтрах: монографія. Рівне: НУВГП, 2017. 175 с. URL: <http://er3.nuwm.edu.ua/2329.pdf>. (дата звернення: 29.01. 2021).

23. Орлов В.О. Водопостачання та водовідведення: підручник. Київ: знання, 2011. 359 с.

24. Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г. Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров. Москва: Юрайт, 2015. 472 с.

25. Прутцьков Д.В. Водопостачання та водовідведення промислових підприємств: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 200 с.

26. Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії та застосування: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 328 с. .

27. Строкач П.П., Кульський Л.А. Практикум по технології очистки природних вод. Минск: Вышэйшая школа, 1980. 320 с.

28. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. Київ: Знання, 2008. 735 с.

Голова фахової атестаційної комісії



І. А. Арутюнян