

# ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Приймальною комісією

Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2021 р.

Заступник голови Приймальної  
комісії

Ю. О. Каганов



## **ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МІСЬКИХ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ**

на основі здобутого освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня освіти  
та  
для осіб, які не менше одного року здобувають освітній ступінь бакалавра

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: Міські інженерні мережі

## I. Пояснювальна записка

**1. Мета** фахового вступного випробування з «Міських інженерних мереж» – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, які вступають на основі освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем «бакалавр» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія в межах ліцензованого обсягу спеціальності.

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

Випробування проходить у кілька етапів:

- на початку засідання голова фахової комісії розпечатує пакет з варіантами білетів, що виносяться на вступне фахове випробування;
- абітурієнти дають письмову відповідь на питання екзаменаційного білету у письмовій формі. Тривалість письмового етапу - 60 хвилин;
- співбесіда з абітурієнтами з питань екзаменаційного білету;
- обговорення членами фахової комісії відповідей та оголошення оцінки студентам.

### **3. Білети: структура білету.**

Білет фахового вступного випробування містить 20 тестів, для кожного з яких передбачено 4 варіанти відповідей.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	99	100	123	130	149	160	174	180	190	200

### **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 враховуються 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, інженерних мереж та їх основні фізико-механічні властивості;

машини і механізми для виконання будівельно-монтажних робіт;

способи, засоби технології будівельного виробництва;

методи, моделі та процеси організації будівельного виробництва;

основи системи ціноутворення та кошторисної справи в будівництві.

вміти:

виконувати інженерні вишукування;

вибирати конструктивні рішення для запроєктованої будівлі чи споруди;

оцінити стан будівельних конструкцій в експлуатованих будівлях;

використовувати при проектуванні будівель і споруд проектно-обчислювальні комплекси та сучасні методи будівельного проектування;

використовувати нормативну документацію;

виробити певну систему мислення, свої погляди, здатність бачити перспективи розвитку галузі в цілому.

## II. Критерії оцінювання

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем бакалавра:

**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

Програма вступного фахового випробування включає в себе такі дисципліни:

1. Архітектура будівель і споруд;
2. Інженерна геодезія;
3. Технологія та організація будівельного виробництва;
4. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів;
5. Будівельні матеріали та вироби.
6. Економіка будівництва;
7. Будівельна техніка.
8. Теплові мережі.
9. Газопостачання.

### Зміст дисциплін

#### 1 «Архітектура будівель і споруд»

Загальні поняття про архітектуру будівель та її завдання. Загальні поняття про будівлі та споруди. Модульна координація розмірів у будівництві. Принципи формування об'єму будівлі. Вимоги до будівель та їх класифікація. Індустріалізація будівництва. Індустріальні методи будівництва. Основні елементи та конструктивні рішення будівель. Об'ємно-планувальні рішення промислових будівель.

#### 2 «Інженерна геодезія»

Характеристика інженерної геодезії. План місцевості. Топографічний та генеральний план будівельного майданчика. Лінійні вимірювання. Умовні знаки на

планах і картах. Суть нівелювання. Види нівелірів. Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів. Порядок геодезичного контролю монтажних робіт. Техніка безпеки при виконанні геодезичних робіт. Призначення та використання теодоліту. Визначення горизонталі. Види масштабів. Висота точки.

### 3 «Технологія та організація будівельного виробництва»

Класифікація технологічних процесів будівельного майданчика. Нормативна та проектна документація будівельного виробництва. Види контролю якості будівельної продукції. Будівельні вантажі та види транспорту в будівництві. Методи визначення обсягів земляних робіт. Види кам'яних кладок. Інструменти, пристосування, оснащення, що використовуються при веденні кам'яних робіт. Місце бетонних та залізобетонних робіт в сучасному будівництві. Типи опалубок та область їх застосування. Бетонування конструкцій різних типів. Типи монтажних механізмів. Основні методи розрахунку монтажних механізмів. Правила техніки безпеки при виконанні монтажних робіт. Розчини, що використовують при виконанні штукатурних робіт. Види малярних робіт. Технологія влаштування підлог з штучних матеріалів. Технологія влаштування підлог з дошок та паркету. Технологічні особливості влаштування монолітних підлог. Сутність та різновиди будівельних потоків. Зміст і призначення календарних планів. Вихідні дані для побудови календарних планів. Принципи побудови графіку завезення та витрат матеріалів та руху машин і механізмів по об'єкту. Призначення та зміст будівельних генеральних планів. Вихідні дані для проектування будівельних генеральних планів. Проектування і розміщення на будгепланах тимчасових будівель та споруд. Види тимчасових доріг на будмайданчиках. Проектування тимчасового електропостачання на будівельний майданчик. Проектування тимчасового водопостачання на будівельний майданчик.

### 4 «Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів»

Фізичні властивості ґрунтів. Загальні відомості про ґрунти, особливості властивостей ґрунтів. Види ґрунтів за умовами утворення та накоплення осадків. Характеристика речовин, з яких складається ґрунт. Характеристики фізичних властивостей ґрунтів. Механічні властивості ґрунтів. Стисливість ґрунтів. Процес стисливості ґрунтів, компресійні випробування. Модуль деформації. Тривісні випробування. Закони ламінарної фільтрації та галузі його застосування. Статичний тиск води на ґрунт та заглиблення споруди. Гідродинамічний тиск. Напружений стан у точці. Складові, інваріанти тензора напружень. Теорія лінійно-деформованого середовища як база фундаментобудування. Умови застосування до ґрунтів розв'язань теорії пружності напруження від зовнішніх сил. Напруження в пружному півпросторі і в шарі скінченної товщини від зосереджених сил (плоска та просторова задачі). Практичні методи визначення напружень. Вплив ґрунтових вод. Порівняння розрахункових та фактичних напружень. Граничний стан у підвалинах навантажених фундаментів. Фази напруженого стану ґрунтів. Визначення критичного та граничного тисків та ґрунт. Розрахунковий тиск на ґрунт. Тиск ґрунтів на огорожі. Визначення активного тиску. Вплив навантаження та нахилу поверхонь, засипки, жорсткості на нахилу стінки. Критична висота вертикального скосу. Пасивний тиск. Методи експериментальної оцінки граничного напруженого стану ґрунтів.

### 5 «Будівельні матеріали та виробни»

Кристалічна та аморфна будова матеріалів. Теоретична міцність. Дефекти ґрат, їх вплив на міцність та деформативність. Взаємозв'язок структури та властивостей матеріалу. Класифікація будівельних матеріалів та їх властивості. Механічні властивості, гідрофізичні властивості, теплофізичні властивості, температурні деформації.

Стандартизація. Управління якістю. Гірські породи – сировина для отримання нерудних будівельних матеріалів. Галузі застосування. Каміні та великі блоки. Облицювальні матеріали. Дорожньо-будівельні матеріали. Керамічні матеріали та вироби. Глини як сировина для виробництва керамічних виробів. Класифікація керамічних виробів. Цегла, плитка для зовнішнього та внутрішнього облицювання, технічний фаянс, труби. Скло як будівельний матеріал. Виробництва скла; хімічний склад, структура, їх вплив на властивості. Листове скло, склоблоки, склопакети, склопрофіліт. Облицювальні матеріали, труби. Ситали та шлакоситали. Класифікація в'язучих речовин. Повітряні в'язучі, гіпсові в'язучі. Повітряне вапно, рідке скло. Гідравлічні в'язучі – гідравлічне вапно, портландцемент. Показники якості цементу, поділ на марки. Спеціальні види портландцементів.

#### 6 «Економіка будівництва»

Економічна ефективність інвестицій у будівництві. Основні поняття про інвестиційну діяльність. Капіталовкладення (інвестиції), їх структура. Основні принципи визначення ефективності інвестицій. Оцінка ефективності інвестиційного проекту. Ціноутворення та кошторисна справа в будівництві. Система ціноутворення в будівництві. Нормативна база кошторисного ціноутворення. Основні групи кошторисного ціноутворення та правило їх нормування. Правила визначення вартості будівництва. Кошторисна вартість будівництва. Основні фонди. Їх склад та структура. Фізичне та моральне зношування. Амортизація основних фондів. Методи оцінки основних фондів. Склад і структура оборотних коштів. Прибуток і рентабельність. Поняття прибутку. Функції й види прибутку. Оплата праці в будівництві

#### 7 «Будівельна техніка»

Будівельні машини. Будівельне обладнання та експлуатація будівельних машин. Деталі машин. Вантажопідйомні машини. Машини для земляних робіт. Машини для залізобетонних виробів. Будівельний інструмент. Автоматизація і експлуатація будівельних машин. Зміст і структура будівельних процесів та їхні складові.

#### 8. «Теплові мережі»

Системи централізованого тепlopостачання. Тепlopостачання промислових і комунальних об'єктів. Системи автономного тепlopостачання. Експлуатаційні режими роботи. Енергоносії. Генерація теплоти та її транспортування до споживачів. Вторинні та поновлювальні енергетичні ресурси. Системи тепlopостачання населених міст та промпідприємств. Проблеми охорони та оздоровлення навколишнього середовища.

#### 9. «Газопостачання»

Класифікації та характеристики систем і схем газопостачання. Нормативні документи до проектування споруд газопостачання. Параметри мереж і споруд газопостачання. Системи газопостачання населених міст та промпідприємств. Проблеми охорони та оздоровлення навколишнього середовища.

### IV. Список рекомендованої літератури

1. Афанасьєв А.А., Данилов Н.Н., Копылов В.Д. Технология строительного производства: учебник Москва: Высшая школа, 2001. 464 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. Будівельне матеріалознавство: посібник. Київ: Ліра, 2014. 620 с.
4. Вахрушев П.Н. Инженерная геодезия. Ростов на-Дону: Феникс, 2012. 256 с.
5. Войтенко С.П. Инженерна геодезія: підручник. Київ: Знання, 2012. 574 с.
6. Войтенко С.П., Вільданова Н.Р., Маліна І.А., Шаргф О.М., Юрковський Р.Г. Основи інженерної геодезії: навчальний посібник. Одеса, 2012.
7. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Кн.1. Основи проектування: підручник Київ: Будівельник, 2012.
8. Горчаков Г.И. Строительные материалы. Москва: Строиздат, 1986. 687с.
9. 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.
10. 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. 2019).
11. Душкин С. С. Утечки воды из водопроводной сети и меры по обеспечению надежности водораспределительной системы: учебное пособие. Харьков: ХНАГХ, 2012. 176 с.
12. Кривенко В.П. Строительные материалы: учебник. Киев: Основа, 2007. 698 с.
13. Колесников О. В. Економіко-фінансова діяльність будівельних підприємств: навчальний посібник. Київ: ЦУЛ, 2013. 237 с.
14. Ковалев Е.Б. Инженерная геодезия. Москва: Высшая школа, 2010. 150с.
15. Куликов М.И. Инженерная геодезия. Москва: Высшая школа, 2008. 164 с.
16. Мандрус В.І. Гідравлічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, газодувки, компресори): підручник. Львів: Магнолія плюс, 2005. 340 с.
17. Менейлюк А.И. Современные технологии в строительстве: учебник. Київ: Освіта України, 2010, 549с.
18. Михалев Д.Ш. Инженерная геодезия – Москва: Недра, 2000. 354 с.
19. Нормативні документи: 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 URL: [www.minregion.gov.ua/.../DBN\\_V.2.5-74\\_2013](http://www.minregion.gov.ua/.../DBN_V.2.5-74_2013) (дата звернення: 15.09. 2019).
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. 2019).
21. Нормативні документи: ДБН В.2.5 – 67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. 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: 29.02.2021).
22. Нормативні документи : ДБН В.2.5-20-2001. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Газопостачання. 2013. URL: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-360> (дата звернення: 15.09. 2019).
23. 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. 2019).
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. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Геодезія. навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 296 с.
27. Рогожин П. С., Гойко А. Ф. Економіка будівельних організацій. Київ: Скарби, 2001. 448 с.
28. Рускевич Н.Л. Справочник по інженерно-строительному черченію Київ: Будівельник, 1987. 385с.
29. Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії та застосування: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 328 с. .
30. Черненко В. К., Ярошенко М. Г., Батура Г. М. Технологія будівельного виробництва: підручник . Київ: Вища школа, 2002. 430с
31. Черненко В.К., Осипов О.Ф., Тонкачев Г.М. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник. Київ:Будівельник, 2010. 372 с.

Голова фахової атестаційної комісії



І. А. Арутюнян