



Національний університет
водного господарства
та природокористування



ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії

В.С. Мошинський

«28» квітня 2023 року

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування для прийому на навчання
за освітньою програмою підготовки **магістра**
**«ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ
ТА ОБСТЕЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ»**
зі спеціальності **192 «БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит за освітньою програмою підготовки магістра «Енергетична ефективність будівель та обстеження інженерних систем» зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» проводиться з метою оцінювання рівня професійних знань випускників-бакалаврів, що передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою.

Фаховий іспит базується на змістових модулях дисциплін:

- будівельне матеріалознавство;
- метрологія і стандартизація;
- архітектура будівель і споруд;
- технологія будівельного виробництва;
- водопостачання і водовідведення;
- теплогазопостачання і вентиляція;
- будівельні конструкції;
- технічна механіка рідини і газу;
- організація будівництва;
- основи економіки в будівництві.

2. ПОРЯДОК СКЛАДАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

2.1. Організація фахового іспиту здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного університету водного господарства та природокористування.

2.2. Фаховий іспит проводиться в письмовій формі або з використанням комп'ютерної техніки і складається із 45-ти тестових завдань першого рівня складності та 2-ох тестових завдань другого рівня складності, кожне з яких містить п'ять варіантів відповіді.

2.3. Порядок нарахування балів при проходженні тестування за завдання першого рівня складності:

Структура тестового завдання	Умови нарахування (2 бали)
1. Питання а) 100% вірна; б) 0 невірна; в) 0 невірна; г) 0 невірна; д) 0 невірна.	Питання містить лише одну вірну відповідь, при виборі якої нараховуються 2 бали.
1. Питання а) 50% вірна; б) 50% вірна; в) 0 невірна;	Питання містить дві правильні відповіді, при виборі яких відповідь вважається повною і нараховуються 2 бали. При виборі лише одного варіанту правильної відповіді - нараховується 1 бал.

d) 0 невірна; e) 0 невірна;	
1. Питання a) 33,33333% вірна; b) 33,33333% вірна; c) 33,33333% вірна; d) 0 невірна; e) 0 невірна.	Питання містить три правильні варіанти відповіді, при виборі яких відповідь вважається повною і нараховуються 2 бали. При виборі одного або двох лише правильних варіантів відповідей, відповідь вважається частково вірною і нараховується по 0,67 бала за кожен правильний варіант відповіді
1. Питання a) 25% вірна; b) 25% вірна; c) 25% вірна; d) 25% вірна; e) 0 невірна.	Питання містить чотири правильні варіанти відповіді, при виборі яких відповідь вважається повною і нараховуються 2 бали. При виборі одного, двох або трьох лише правильних варіантів відповідей, відповідь вважається частково вірною і нараховується по 0,25 балів за кожен правильний варіант відповіді.

2.4. Завдання другого рівня складності оцінюються в 5 балів кожне і містять одну правильну відповідь. У разі відсутності розв'язку, але вірно відміченого правильного варіанта відповіді, завдання оцінюється в 2 бали.

2.5. Якщо в завданні вступник відмітив більше варіантів відповідей, ніж передбачено завданням, то завдання оцінюється в 0 балів.

2.6. Час проведення вступного фахового випробування складає до трьох астрономічних годин.

3. ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ, ЯКИЙ ВІНОСИТЬСЯ НА ФАХОВИЙ ІСПИТ

ДИСЦИПЛІНА «Будівельне матеріалознавство»

Основні властивості будівельних матеріалів. Структура будівельних матеріалів. Структурно-фізичні, фізико-хімічні властивості будівельних матеріалів. Фізико-механічні випробування. Експлуатаційні властивості будівельних матеріалів.

Матеріали і вироби неорганічні. Природні кам'яні матеріали. Керамічні матеріали. Скло і вироби з мінеральних розплавів. Мінеральні в'язучі речовини. Бетони і будівельні розчини. Збірні залізобетонні конструкції та вироби. Штучні безвипальні матеріали та матеріали на безцементних в'язучих.

Матеріали і вироби на органічній основі. Матеріали і вироби на основі органічних в'язучих. Полімерні матеріали і вироби. Матеріали і вироби з деревини.

Допоміжні будівельні матеріали. Теплоізоляційні та акустичні матеріали. Опоряджувальні матеріали. Металеві матеріали. Матеріали з вторинних сировинних продуктів.

ДИСЦИПЛІНА «Метрологія і стандартизація»

Основи стандартизації. Державна система стандартизації України. Стандартизація в галузі будівництва та цивільної інженерії. Теоретичні і методичні основи стандартизації. Методи стандартизації. Елементи системи якості, система розробки і поставки продукції на виробництво. Економічна ефективність стандартизації. Метрологія та державна система забезпечення єдності вимірювань. Основи технічних вимірювань. Метрологічне забезпечення будівельного виробництва. Засоби вимірювань у галузі цивільної інженерії. Неруйнівні методи контролю якості виготовлення та випробувань конструкцій будівель і споруд. Класифікація неруйнівних методів. Статистичний аналіз і оцінка похибок вимірювань.

ДИСЦИПЛІНА «Архітектура будівель і споруд»

Суть архітектури. Класифікація будівель і споруд. Структурні елементи будівель і споруд. Конструктивні системи будинків. Основи будівельної фізики. Техніко-економічна оцінка проектних рішень будівель. Об'ємно-планувальні рішення житлових будинків. Основні конструктивні елементи житлових будинків: основи та фундаменти, їх конструктивні рішення. Конструкції стін, їх основні елементи та деталі. Перекриття та підлоги. Дахи та покрівлі. Сходи, ліфти та пандуси. Архітектурне проектування громадських будівель та споруд. Основи проектування промислових будівель, споруд та комплексів.

ДИСЦИПЛІНА «Технологія будівельного виробництва»

Основи технології будівельного виробництва. Будівельні вантажі. Дороги. Транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи та складське господарство. Особливості виконання земляних робіт. Особливості влаштування паль на будівельному майданчику та фундаменти глибокого закладання. Особливості технології бетонування конструкцій. Особливості організації виконання кам'яних робіт. Особливості виконання будівельно-монтажних робіт в умовах реконструкції. Особливості монтажу елементів залізобетонних конструкцій одноповерхової будівлі. Особливості монтажу елементів залізобетонних конструкцій багатоповерхових будівель. Особливості монтажу елементів металевих та дерев'яних конструкцій у будівництві. Технологія процесів улаштування підлог та захисних покриттів. Улаштування покрівель. Технологія процесів улаштування опоряджувальних покриттів.

ДИСЦИПЛІНА «Водопостачання і водовідведення»

Мета, завдання, роль водопостачання та водовідведення. Основні водоспоживачі. Системи та схеми водопостачання. Транспортування води.

Системи подачі і розподілу води. Напірно-регулюючі споруди. Насосні станції. Джерела водопостачання. Водозабірні споруди поверхневих та підземних вод. Споруди водоочищення, технологічні схеми підготовки води. Системи і схеми водовідведення. Очищення стічних вод.

ДИСЦИПЛІНА «Теплогазопостачання і вентиляція»

Теплові пункти. Газопостачання. Газові мережі. Газоредукційні установки. Внутрішньобудинкові системи газопостачання та їх обладнання. Теплотехнічні розрахунки конструкцій огороження приміщень та будівель. Розрахунок теплових балансів приміщень і будівель. Види та розрахунок теплообмінників. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення: опалення, вентиляції, кондиціонування повітря. Енергетичний паспорт будівлі.

ДИСЦИПЛІНА «Будівельні конструкції»

Будівельні конструкції у промисловому, цивільному та громадському будівництві. Основні положення розрахунку будівельних конструкцій за методом граничних станів. Матеріали для металевих будівельних конструкцій (будівельні сталі та алюмінієві сплави). Граничні стани і розрахунок елементів металевих конструкцій. З'єднання елементів металевих конструкцій. Балки і балкові конструкції. Сутність залізобетону, область застосування, переваги та недоліки залізобетону. Основні фізико-механічні характеристики бетону, арматури і залізобетону. Експериментальні основи теорії опору залізобетону. Конструювання та розрахунок несучої здатності згинальних залізобетонних елементів. Конструювання та розрахунок стиснутих і розтягнутих залізобетонних елементів. Особливості розрахунків попередньо напружених залізобетонних елементів. Розрахунок залізобетонних елементів за граничними станами другої групи.

ДИСЦИПЛІНА «Технічна механіка рідини і газу»

Фізичні властивості та сили в рідкому і газоподібному середовищі. Статика рідини і газу. Основні поняття динаміки рідини і газу. Основні рівняння динаміки рідини і газу. Гідравлічні опори. Розрахунок трубопроводів. Витікання з отворів і насадків при усталеному русі. Гідравлічний удар.

ДИСЦИПЛІНА «Організація будівництва»

Організаційні форми і структура управління в будівництві. Організаційно-технічна підготовка до будівництва об'єктів. Поточкові методи організації праці. Сітьові моделі і сітьові графіки. Організація та графіки будівництва окремих будівель і споруд. Організація та графіки будівництва комплексів будівель і споруд. Призначення і види будівельних генеральних планів (БГП). Розрахунок об'єктів будівельного господарства. Основні положення з проектування БГП.

ДИСЦИПЛІНА «Основи економіки в будівництві»

Процес будівельного виробництва: його мета, учасники та етапи. Визначення кошторисної вартості проектно-вишукувальних робіт та встановлення джерел їх фінансування. Кошторисна вартість та ціна об'єкта будівництва. Бізнес-плани і основи їх складання. Техніко-економічні показники в діяльності проектно-організації. Принципи економічності будівель і споруд.

Вартісні показники і методи вартісної оцінки проектних рішень. Проблеми ринкових відносин у проектуванні і виробництві будівельної продукції.

4. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

4.1. З дисципліни «Будівельне матеріалознавство»

1. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство. – Рівне: РДТУ, 1999. – 478 с.
2. Будівельне матеріалознавство. / Л.Й. Дворкін, Ю.В. Гарніцький, В.Л. Шестаков та ін. – Рівне: УДУВГП, 2002. – 366 с.
3. Будівельні матеріали. / П.В. Кривенко та ін. – К.: Вища шк., 1993. – 389 с.
4. Дворкін Л.Й., Бордюженко О.М. Будівельне матеріалознавство. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, 2006. – 178 с.
5. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство: Підручник. – Рівне: НУВГП, 2009. – 308 с.

4.2. З дисципліни «Метрологія і стандартизація»

1. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація: Навч. посібник. – Львів: Афіша, 2006. – 324 с.
2. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2002. – 560 с.
3. Метрологія, стандартизація, контроль якості та випробування в будівництві. / П.Ф. Вахненко та ін. – Полтава: ПДТУ ім. Ю. Кондратюка, 2000. – 224 с.
4. Караван В.В. Метрологія і стандартизація. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 101 с.
5. Косінов В.П., Орлов В.О. Метрологія і стандартизація. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, 2007. – 204 с.

4.3. З дисципліни «Архітектура будівель і споруд»

1. Романенко І.І. Архітектура будівель і споруд. Конспект лекцій навчальної дисципліни для студентів 2 і 3 курсів денної і заочної форм навчання та другої вищої освіти за напрямом підготовки (0921) 6.060101 «Будівництво», спеціальності «Міське будівництво та господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель». – Харків: ХНАМГ, 2011. – 167 с.
2. Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф. Архитектурные конструкции: Учебник по спец. «Архитектура». – М.: Архитектура-С, 2011. – 232 с.

4.4. З дисципліни «Технологія будівельного виробництва»

1. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.И. Черненко, М.Г. Ярмоленко. – К.: Вища школа. 2002. – 430 с.
2. Технологія будівельного виробництва: Підручник / М.Г. Ярмоленко. – 2-ге вид., доп. і перероб. – К.: Вища школа, 2005. – 342 с.

3. Жуковский С.С., Кінаш Р.Г. Технологія заготівельних та спеціальних монтажних робіт. – Львів: Видавництво НТЛ, 1999. – 446 с.

4.5. З дисципліни «**Водопостачання і водовідведення**»

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 287 с.
2. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 211 с.
3. Орлов В.О., Тугай Я.А., Орлова А.М. Водопостачання та водовідведення: Підручник. – К.: Знання, 2011. – 359 с.

4.6. З дисципліни «**Теплогазопостачання і вентиляція**»

1. Кравченко Н.В., Кравченко В.С. Теплогазопостачання та вентиляція. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. – Рівне: НУВГП, 2008. – 110 с.
2. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Давидчук В.І., Кравченко Н.В. Інженерне обладнання будинків: Підручник. - Рівне: НУВГП, 2008. - 480 с.
3. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Зінич П.Л. Санітарно-технічне обладнання будинків: Підручник. – К.: Кондор, 2009. - 458 с.
4. Кравченко В.С., Проценко С.Б., Кравченко Н.В. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель: Навчальний посібник. – 2-е видання, випр. і доп. – Рівне: НУВГП, 2016. – 495 с.
5. Росковшенко Ю. К., Степанов М. В. Теплогазопостачання і вентиляція: Навч. посібник. - Київ: ІВНВКП "Укреліотех", 2008. – 256 с.

4.7. З дисципліни «**Будівельні конструкції**»

1. Металеві конструкції / Ф.Є. Клименко, В.М. Барабаш, Л.І. Стороженко. За ред. Ф.Є. Клименка: Підручник. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Світ, 2002. – 312 с.
2. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для вищих навчальних закладів. / О.О. Нілов, В.О. Пермяков, О.В. Шимановський та ін. Під заг. ред. О.О. Нілова та О.В. Шимановського. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К.: Вид-во «Сталь», 2010. – 869 с.
3. Романюк В.В. Металеві конструкції. Розрахунок елементів і з'єднань: Навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2014. – 449 с.
4. Романюк В.В. Робочі майданчики виробничих будівель: Навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2007. – 281 с.

4.8. З дисципліни «**Технічна механіка рідини і газу**»

1. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу: Підручник. – Рівне: НУВГП, 2009. – 376 с.
2. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Технічна механіка рідини і газу: Підручник. – К.: Вища школа, 2002. – 277 с.

3. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу: Навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2008. – 128 с.
4. Рогалевич Ю.П. Гідравліка: Підручник. – К.: Вища школа, 2010. – 255 с.

4.9. З дисципліни «**Організація будівництва**»

1. Конспект лекцій з дисципліни «Організація будівництва» для студ. спеціальностей: 6.092100 «Промислове та цивільне будівництво», 6.092100 «Теплогазопостачання і вентиляція», 6.092100 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», 6.092100 «Міське будівництво і господарство», 6.092100 «Автомобільні дороги і аеродроми» денної форми навчання / Р.М. Макаренко, Н.С. Зінь. – Рівне: НУВГП, 2007. – 80 с. (054-191).
2. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. – М.: Высш. шк., 1988.

4.10. З дисципліни «**Основи економіки в будівництві**»

1. Настанова з визначення вартості будівництва, затверджена наказом Мінрегіону від 01.11.2021 р. № 281.
2. Настанова з визначення вартості проектних, науково-проектних, вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво, що затверджена наказом Мінрегіону від 01.11.2021 р. № 281.
3. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій. – К.: Скарби, 2001. – 448 с.
4. Черчик Л.М., Іванченко А.М. Економіка будівництва: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 201 с.
5. Гомон Л.П. Ціноутворення та інвесторська кошторисна документація будівництва: Навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2011. – 84 с.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Фаховий іспит для вступників ступеня магістр на основі ступеня бакалавра (ОКР спеціаліста, ступеня магістра) проводиться у письмовій формі або з використанням комп'ютерної техніки.

Бал фахового іспиту визначається як сума балів, одержаних за вирішення 47-ми тестів. Питання першого рівня складності оцінюються від 0 до 2-ох балів, питання другого рівня складності оцінюються від 0 до 5-ти балів. Детальний опис нарахування балів приведений у розділі 2 цієї програми.

Оцінка за виконання фахового іспиту за шкалою від 100 до 200 балів визначається за формулою

$$N = n + 100,$$

де n – бал фахового іспиту за 100-бальною шкалою. Фаховий іспит оцінюється з кроком в один бал. Заокруглення до цілого числа здійснюється за математичними правилами.

Вступник допускається до участі у конкурсі, якщо оцінка за виконання фахового іспиту складає не менше 110 за шкалою від 100 до 200 балів.

Програма обговорена та узгоджена на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки
(протокол № 3 від 14 квітня 2023 р.)

Завідувач кафедри ТГВ та СТ



М.Д. Кізеєв

Програма розглянута та схвалена на засіданні Приймальної комісії
(протокол №11 від 25 квітня 2023 р.)

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Р.В. Жомирук