

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,

ректор _____ Віктор БОГОМОЛОВ

«28» березня 2025 року

ПРОГРАМА

фахового іспиту за спеціальністю G19 Будівництво та цивільна інженерія,
освітньою програмою «Мости і транспортні тунелі» для вступу на навчання за
освітнім ступенем «**Магістр**»

Харків – 2025

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового іспиту за освітньою програмою «Мости і транспортні тунелі».

Програма спрямована на організацію самостійної роботи вступників для підготовки до фахового іспиту; роз'яснення структури та організації фахового іспиту, змісту навчальних дисциплін, за якими проводиться фаховий іспит, а також критеріїв оцінювання з метою забезпечення прозорості процесу прийому на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційних рівня магістр.

Вступник освітнього рівня **магістр** повинен уміти вирішувати певні типові задачі будівельної діяльності:

- формування навичок проведення геодезичних вимірювань на місцевості різними методами та приладами;
- складання профілів, топографічних планів і карт;
- побудова планово-висотних знімальних мереж;
- опрацювання і зрівноваження результатів геодезичних вимірювань;
- формування навичок геодезичного супроводу будівництва мостових споруд;
- набуття практичних навиків розв'язання гідравлічних та гідрологічних задач шляхом вивчення методів і алгоритмів побудови математичних моделей руху та (або) стану природних систем, які розглядаються, а також методів їх дослідження;
- отримання загальнонаукового світогляду на базі вивчення основних законів природи;
- знання видів простих деформацій та їх комбінацій;
- опанування визначення механічних властивостей матеріалів;
- визначення геометричних характеристик складних перерізів елементів конструкцій;
- виконання розрахунків на міцність та жорсткість будівельної конструкції;
- застосування методів визначення переміщень в елементах конструкцій;
- застосування методів розрахунку статично невизначених систем;
- виконання розрахунків на складний опір і стійкість;
- отримання практичних і теоретичних навичок щодо визначення основних фізичних і механічних властивостей ґрунтів;
- отримання навичок щодо розвідування ґрунтових масивів і класифікації ґрунтів;
- ознайомлення з основними розрахунковими схемами для ґрунтових споруд;
- отримання практичних навичок з розрахунку стійкості високих насипів;
- виконання кінематичного та структурного аналізу розрахункової схеми реального будівельного об'єкту;
- застосування статичних методів розрахунків несучих конструкцій мостових споруд;

- опанування методів розрахунків мостових споруд на рухоме навантаження;
- вивчення конструкцій фундаментів і їх розрахунків на рівні знань, необхідних для опанування ними системи взаємозв'язаних профільюючих дисциплін;
- освоєння студентами конструкцій фундаментів і їх розрахунків на рівні умінь, потрібних для практичної діяльності за спеціальністю;
- знайомство студентів з різними фундаментами і основами та методами їх розрахунку;
 - проєктування різних конструкції мостів та водопропускних труб;
 - порівнювання варіантів мосту та обґрунтовувати найбільш економічний варіант;
 - використання нових інформаційних технологій для розрахунку та конструювання мостів та водопропускних труб;
 - ознайомлення з типовими конструкціями підпірних стін, пішохідних і транспортних тунелів, а також з чинними нормативними документами в області тунелебудування;
 - вивчення методів розрахунку тунелів і підпірних стін, методів визначення бічного тиску ґрунту на підпірні стінки і тиску ґрунту на тунелі;
 - отримання знань про принципи і способи будівництва підпірних стін та тунелів;
- надання здобувачам знань та вмінь з широкого кола питань, що супроводжують процеси будівництва складних та стратегічно важливих мостових споруд;
- надати необхідні компетентності для професійної діяльності, пов'язаної з технологіями будівельної, проєктної та організаційної діяльності у сфері будівництва та відновлення мостів;
- обґрунтувати взаємозв'язок між процесами будівництва та подальшою експлуатацією мостів.

Структура та організація фахового іспиту

Фаховий іспит базується на вимогах до знань та вмінь вступника освітнього рівня **магістр** і включає зміст обов'язкових навчальних дисциплін професійно-практичної підготовки:

1. Інженерна геодезія.
2. Гідравліка, гідрологія, гідрометрія.
3. Опір матеріалів.
4. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів.
5. Будівельна механіка.
6. Основи і фундаменти.
7. Проєктування мостів.
8. Транспортні тунелі.
9. Будівництво та експлуатація мостів.

Організація фахового іспиту здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Зміст навчальних дисциплін

1. ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ.

Траса дороги у плані. Пікетажний журнал та складання плану траси. Розбивка елементів траси дороги у плані. Сутність геометричного нівелювання. Нівеліри, рейки. Нівелювання траси. Побудова поздовжнього профілю траси. Розбивочні роботи.

2. ГІДРАВЛІКА, ГІДРОЛОГІЯ, ГІДРОМЕТРІЯ.

Основи гідростатики і гідродинаміки. Рівняння та закони руху, закони збереження. Методи проектування і розрахунків споруд. Ґрунтово-гідрологічні обстеження. Основи дорожньої кліматології. Моделювання та розрахунки гідравлічних явищ. Моделювання місцевості.

3 ОПІР МАТЕРІАЛІВ.

Основні поняття. Зовнішні сили. Деформація. Внутрішні сили, метод перерізів. Епюри внутрішніх зусиль. Види простих деформацій. Поняття про напруження. Розтяг-стиск. Механічні характеристики матеріалу. Розрахунки на міцність за допустимими напруженнями, методом граничних станів. Геометричні характеристики плоских перерізів. Теорія напруженого стану. Випадки напруженого стану тіла. Теорії міцності. Згин нормальні та дотичні напруження. Розрахунок балок на міцність при згині. Переміщення при згині. Розрахунок на жорсткість. Зсув. Розрахунки на міцність при зсуві. Кручення. Дотичні напруження й кути закручування. Розрахунки на міцність та жорсткість при крученні. Енергетичні методи визначення переміщень. Поняття про дійсну і можливу роботу. Дійсні та можливі переміщення. Метод Мора і спосіб Верещагіна. Розрахунок статично невизначених систем, метод сил. Розрахунок нерозрізної балки, рівняння трьох моментів. Розрахунки при складному опорі. Просторовий та косий згин. Позацентровий стиск, ядро перерізу. Спільна дія згину та кручення. Стійкість стиснутих стержнів. Формули Ейлера і Ясинського. Аналіз критичних напружень.

4. ҐРУНТОЗНАВСТВО ТА МЕХАНІКА ҐРУНТІВ.

Ґрунти, їх виникнення і поширення. Розвідування ґрунтових масивів. Ґрунт як полідисперсна багатофазна система. Газоподібна складова ґрунту. Тверда складова ґрунту. Гранулометричний склад ґрунту. Водні властивості ґрунтів. Водно-тепловий режим ґрунтів та ґрунтових основ. Напружено-деформований стан, основи теорії пружно-в'язкого тіла. Деформація ґрунтів при взаємодії з навантаженням. Напруження в ґрунтах під дією навантаження та опір ґрунтів навантаженню. Осідання ґрунтових основ під навантаженням. Поліпшення будівельних властивостей ґрунту. Ґрунтові обстеження при вишукуванні доріг. Основи стандартизації в області використання ґрунтів. Розрахунок стійкості високого насипу. Визначення властивостей ґрунтів в польових умовах.

5. БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА.

Загальні положення курсу. Класифікація розрахункових схем. Кінематичний аналіз споруд. Багатопрогонові статично визначені балки. Побудова поверхових схем, розрахунок на нерухоме навантаження. Розрахунок споруд на рухоме навантаження. Теорія ліній впливу. Лінії впливу зусиль в однопрогонових балках. Побудова ліній впливу зусиль в багатопрогонових балках. Визначення зусиль за лініями впливу від нерухомого і рухомого навантаження. Статично визначені плоскі ферми. Методи визначення зусиль у стержнях ферм з простою решіткою на нерухоме навантаження. Шпренгельні ферми. Призначення і види шпренгелів. Визначення зусиль в стержнях шпренгельних ферм. Розрахунок ферм з простій решіткою на рухоме навантаження. Побудова ліній впливу зусиль у стержнях ферми, визначення зусиль за лініями впливу. Побудова ліній впливу у стержнях шпренгельних ферм. Тришарнірні розпирні системи. Поняття. Тришарнірні арки. Визначення вертикальних реакцій, розпору, внутрішніх зусиль. Арки з затяжкою. Рациональна вісь арки. Побудова ліній впливу розпору або зусилля в затяжці та внутрішніх зусиль. Розпирні системи рамного типу. Розрахунки на нерухоме та рухоме навантаження. Арочні ферми. Розрахунки на нерухоме та рухоме навантаження. Вісячі комбіновані системи. Визначення опорних реакцій, розпору, зусиль в елементах ланцюга, в підвісках, внутрішніх зусиллях балки жорсткості.

6. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ.

Основи розрахунку фундаментів за граничним станом. Кратка характеристика ґрунтів. Розрахункові опори і деформації ґрунтів основи. Штучне укріплення оснований. Конструкція фундаментів мілкового закладання. Розрахунок фундаментів мілкового закладання. Будівництво фундаментів мілкового закладання. Конструкція пальових фундаментів. Класифікація паль. Занурювання забивних паль. Занурювання та бетонування паль-оболонки. Аналітичний метод визначення несучої здатності паль. Динамічні та статичні випробування паль. Перевірка несучої здатності фундаментів і переміщень опор. Конструкція та основи розрахунку фундаментів з масивних опускних колодязів. Конструкція і зведення кесонних фундаментів. Особливості фундаментів на просадних і набухаючих ґрунтах.

7. ПРОЄКТУВАННЯ МОСТІВ.

Основні положення проєктування мостів. Водопропускні труби під насипами доріг. Дерев'яні мости малих та середніх прогонів. Розрахунок балочних дерев'яних мостів простіших систем. Опори та льодорізи дерев'яних мостів. Прогонові будови дерев'яних мостів з дерево-металевими та дощато-цвяховими фермами. Розрахунок прогонових будов з фермами. Балочні металеві мости з суцільними головними балками. Розрахунок балкових суцільностінчатих прогонових будов. Сталезалезобетонні мости з суцільними головними балками. Основні положення розрахунку сталезалізобетонних прогонових будов. Балочні металеві мости з наскрізними фермами. Конструкція прогонових будов балочних залізобетонних мостів. Ребристі розрізні та ТНПБ з попередньо напруженого залізобетону. Нерозрізні та

консольні балочні мости з попередньо напруженого залізобетону. Основи розрахунку плити прогонової будову залізобетонних мостів. Основи розрахунку балки прогонової будови залізобетонних мостів. Опорні частини. Деформаційні шви. Опори мостів. Основи розрахунку опор.

8. ТРАНСПОРТНІ ТУНЕЛІ.

Класифікація підпірних стінок. Типи та конструкції підпірних стінок: масивні та тонкоелементні підпірні стінки. Призначення основних розмірів підпірних стінок. Основні положення розрахунку підпірних стінок. Визначення бічного тиску по Кулону: граничні стани, загальні положення розрахунку, навантаження. Класифікація тунелів. Тунелі мілкового закладення. Транспортні тунелі: основні елементи, типові конструкції, загальні принципи проектування. Пішохідні тунелі: загальні відомості, основні типи планувальних рішень. Основи розрахунку оправ пішохідних тунелів. Тунелі глибокого закладення. Вишукування траси транспортних тунелів: основні принципи, вплив інженерно-геологічних умов на вибір траси. Конструкції і матеріали тунельних оправ склепінчастого та кругового обрису. Основи розрахунку тунельних оправ. Експлуатаційні пристрої та обладнання транспортних тунелів: вентиляція, освітлення, водовідведення і зв'язок. Основні принципи проектування захисту підземних споруд від підземних вод: поверхнєве та внутрішньо тунельне водовідведення, герметизація тунелів. Будівництво транспортних тунелів. Підготовчі роботи, загальні принципи організації будівництва. Гірничий спосіб спорудження: допоміжні виробки (штольні), способи розробки породи, загальні відомості про буропідривні роботи в тунелях. Гірничі способи будівництва тунелів: способи спорудження тунелів в скельних породах (спосіб суцільного забою та уступний спосіб) і слабких породах (з розкриттям виробки по частинах). Гірничі способи будівництва тунелів: новоавстрійський спосіб, проходка виробок під захистом випереджаючого кріплення. Щитовий спосіб будівництва тунелів: загальні положення, немеханізовані та механізовані прохідницькі щити, технологія спорудження. Котлований спосіб, тимчасове кріплення котлованів. Траншейний спосіб «стіна в ґрунті». Спосіб продавлювання. Спосіб екранування. Спеціальні способи будівництва тунелів: штучне водозниження, тампонування, штучне заморожування ґрунту. Спосіб опускних секцій при будівництві підводних тунелів.

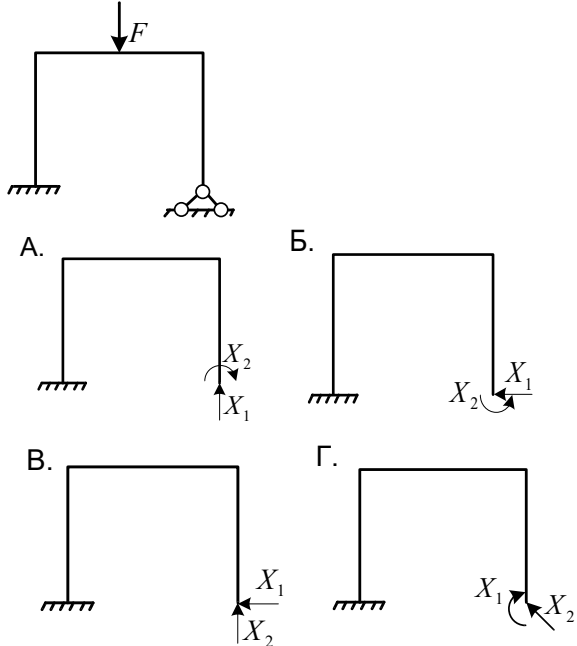
9 БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ МОСТІВ.

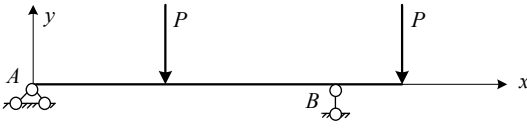
Сучасні напрями, методи та технології будівництва мостів та труб. Виготовлення та транспортування елементів мостів. Геодезичні роботи та роботи з розбивки осей опор при будівництві мостових споруд. Інвентарні конструкції, інші допоміжні пристрої для зведення мостів та принципи розрахунків цих пристроїв. Спеціальні крани та механізми, що використовуються при будівництві мостових споруд. Будівництво опор мостів на водотоках та на суходолах. Будівництво та відновлення малих та середніх мостів із збірних елементів. Технології будівництва великих мостів. Техніка безпеки при будівельних роботах. Контроль якості при будівництві мостових споруд. Збереження екології.

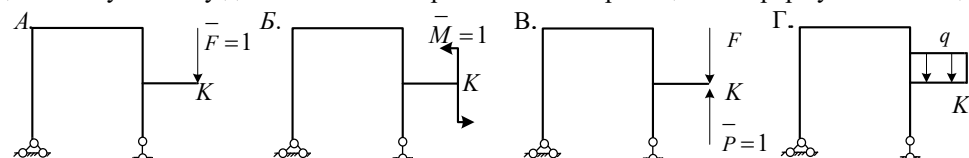
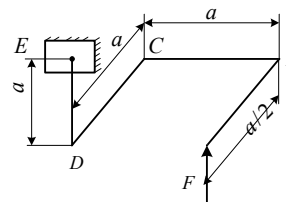
2. ПРИКЛАД ЗАВДАНЬ ДЛЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

БІЛЕТ

Частина 1 – Тестові питання

№	Запитання	Варіанти відповідей
Будівельна механіка		
1.	Яке з рівнянь представляє канонічне рівняння методу сил при дії температури?	А. $\delta_{11} X_1 + \Delta_{1t} = 0$. Б. $\delta_{11} X_1 + \Delta_{1F} = 0$. В. $r_{11} Z_1 + R_{1t} = 0$. Г. $\delta_{11} X_1 + \Delta_{1\Delta} = 0$.
2.	Як формулюється умова еквівалентності при розрахунку статично невизначених систем методом сил?	А. Сума реакцій у накладеному зв'язку повинна дорівнювати нулю. Б. Сума переміщень у напрямку відкинутого зв'язку повинна дорівнювати нулю. В. Сума моментів у перерізі, де відкинуто зв'язок, повинна дорівнювати нулю. Г. Сума поперечних сил у перерізі, де відкинуто зв'язок, повинна дорівнювати нулю.
3.	Вкажіть правильне прикладення основних невідомих X_i у напрямку відкинутих зв'язків в основній системі методу сил.	
4.	Який з коефіцієнтів канонічного рівняння методу переміщень представляє собою реакцію у першому накладеному зв'язку від одиничного переміщення третього накладеного зв'язку?	А. δ_{13} . Б. r_{13} . В. δ_{31} . Г. r_{31} .
5.	Чому дорівнює праве фокусне відношення останнього прольоту нерозрізної балки, якщо правий її кінець зацімлено?	А. $K_n^1 = \infty$. Б. $K_n^1 = 2$. В. $K_n^1 = 10$. Г. $K_n^1 = 3$.
6.	Що називається моментним фокусом нерозрізної балки?	А. Нульова точка на епюрі моментів. Б. Нульова точка на епюрі моментів у незавантаженому прольоті. В. Нульова точка на епюрі моментів у незавантаженому прольоті при положенні навантаження з одного боку від

		прольоту. Г. Нульова точка на епюрі моментів у незавантаженому прольоті при положенні навантаження з двох боків від прольоту.
Опір матеріалів		
7.	Яку розмірність має коефіцієнт Пуассона?	А. см; Б. см ² ; В. МПа; Г. Безрозмірний
8.	Яка існує залежність між статичними моментами площі відносно двох паралельних осей?	А. $J_z + J_y = J_p$. В. $S_{z1} = S_z - aF$ $J_{zy} = \int_A Z y dF$ $Z_e = \frac{S y}{A}$ Б. Г.
9.	Укажіть граничні умови для визначення переміщень методом початкових параметрів. 	$y_A = 0$ $y_A \neq 0$ А. $\theta_A = 0$. В. $\theta_A \neq 0$. $y_B = 0$ $y_A = 0$ Б. $\theta_B = 0$. Г. $y_B = 0$.
10.	Укажіть умову міцності при крученні стержня круглого поперечного перерізу.	А. $\tau_{\max} = \frac{ M_{kp} }{W_p} \leq [\tau]$. Б. $\frac{ Q }{A} \leq [\tau]$. В. $\frac{ M_{kp} }{J_p} \leq [\tau]$. Г. $J_p \geq \frac{ M_{kp} \cdot d}{[\tau]}$.
11.	Яке згинання називається прямим?	А. Це такий вид згинання, коли вісь бруса залишається прямою. Б. Це такий вид згинання, при якому пружна лінія балки не розташована в силовій площині. В. Це такий вид згинання, коли усі сили діють в одній площині, яка збігається з однією з головних осей інерції перерізу. Г. Це такий вид згинання, коли усі сили діють в одній площині, яка не збігається ні з однією з головних площин перерізу.
12.	Чому дорівнює коефіцієнт зведення довжини стиснутого стержня з шарнірно закріпленими кінцями?	А. 0,7. Б. 0,5. В. 1. Г. 2.
13.	Що називається циклом напружень?	А. Середнє напруження за час одного періоду. Б. Змінення напружень від min до max. В. Найбільше напруження за час одного періоду. Г. Сукупність всіх напружень за час одного періоду.
14.	Яке згинання зветься косим?	А. Якщо на брус діють сили, що розташовані в площинах, які проходять через головні вісі інерції. Б. Згинання, при якому площина дії згинаючого моменту не збігається ні з однією з головних центральних осей інерції перерізу. В. Якщо зігнута вісь балки лежить в силовій площині. Г. Якщо пружна лінія балки являє собою плоску криву.

15. Укажіть допоміжну систему для визначення вертикального переміщення перерізу «K» методом Мора.		
		
16.	На якій ділянці ламаного стержня виникає складна деформація: просторове згинання та стискання? 	А. На ділянці АВ. Б. На ділянці ЕД. В. На ділянці ДС. Г. На ділянці ВС.
Будівництво та експлуатація мостів		
17	Які підприємства будівельної індустрії є постійно діючими?	А. Приоб'єктні Б. Спеціалізовані В. Всі Г. Пересувні
18	Яку дальність доставки уніфікованих попередньо-напружених балок прогонових будов по залізничній дорозі можна вважати рентабельною?	А. 5000-8000км Б. 1000-1200км. З послідуною доставкою автомобільним транспортом на відстань до 20км. В. До 500км Г. Будь-яку.
19	Які з наведених технологій монтажу металевих прогонових будов мостів не застосовують?	А. Будівництво за допомогою деррик-кранів Б. Напіввісний монтаж В. Бетонування у ковзаючій опалубці Г. З доставкою на плавучих засобах та подальшим монтажем
20	Яка потужність пересувних заводів по виготовленню конструкцій для будівництва мостів вважається раціональною?	А. Більше 30000 куб. метрів конструкцій у рік. Б. 5000-7000 куб. метрів конструкцій у рік. В. Не більше 3000 куб. метрів конструкцій у рік. Г. 2000-30000 куб. метрів конструкцій у рік.
21	Які операції виконують як формовочні на заводах залізобетонних конструкцій?	А. Заготовка матеріалів Б. Правка арматури В. Встановлення каркасів арматури Г. Очищення арматури від корозії
22	З якою метою на заводах залізобетонних мостових конструкцій використовують центрифуги?	А. Для прискорення твердіння бетону Б. Для підвищення міцності конструкції В. Для вентиляції Г. Для масового виготовлення круглих елементів збірних конструкцій для фундаментів та надфундаментних частин
23	Відкриті горизонтальні і похилі інженерні споруди, що складаються з ряду опор або прольотних будов, для прокладки комунікацій для пропуску пару, газів, гарячої води, нафтопродуктів та інших матеріалів називаються:	А. канали Б. естакади трубопроводів В. кранові естакади Г. тунелі
24	Посилення конструкції із зміною розрахункової схеми виконується за рахунок:	А. зменшення навантаження Б. улаштування підкосів та шпренгельних систем В. посилення сталевими кільцями Г. улаштування набетонок
25	Які з наведених технологій монтажу металевих прогонових будов мостів не застосовують?	А. Навісний монтаж Б. Будівництво на підмостях В. Бетонування в пересувній опалубці Г. Монтаж повздовжнім насунанням
Основи і фундаменти		
26	Як називається фундамент, який улаштовують	А. Суцільний масивний.

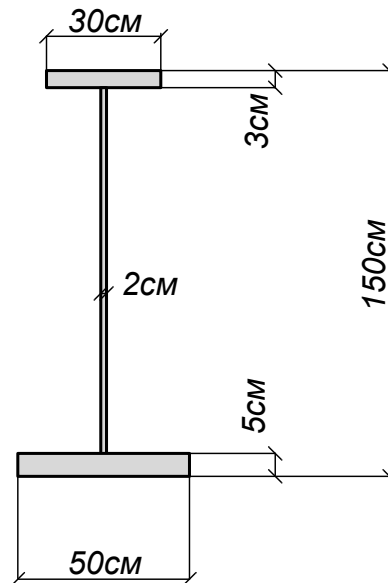
	під стінами будинків?	Б. Фундамент, який окремо стоїть. В. Стрічковий. Г. Стрічковий переривистий.
27	Які зони деформованого ґрунту навколо забивної палі впливають на роботу сусідніх паль?	А. Перші три зони. Б. Перші дві зони. В. Усі чотири зони. Г. Друга і третя зони.
28	Які закладні кріплення є найкращими з точки зору зручності розроблення ґрунту?	А. Розпірні з одним ярусом розпірок. Б. Підкісні кріплення. В. Анкерні кріплення. Г. Закладні кріплення з забивними стояками.
29	Які мінімальні розміри шахт опускного колодязя дозволяються з виробничої точки зору?	А. 3,0м Б. 3,5м В. 2-2,5м Г. 3-3,5м
30	При яких розмірах пор можливе застосування цементациї?	А. $\geq 0,10\text{мм}$ Б. $\geq 0,15\text{мм}$ В. $\geq 1,00\text{мм}$ Г. $\geq 0,01\text{мм}$
Проектування мостів		
№	Запитання	Варіанти відповідей
31	Довжина моста це:	А. Сумарна довжина прогонів по осі моста Б. Відстань по осі моста між зовнішніми гранями відкритків берегових опор В. Відстань по осі моста між зовнішніми гранями шафових стінок Г. Відстань по осі моста між внутрішніми гранями шафових стінок
32	З якою метою влаштовують вертикальні і горизонтальні ребра жорсткості в металевих складених балках:	А. Для забезпечення місцевої стійкості стінки Б. Для забезпечення загальної стійкості балки В. Для збільшення міцності балки
Транспортні тунелі		
33	До спеціальних споруд на гірських дорогах відносяться:	А. Тунелі, галереї, балкони, віадуки, мости; Б. Тунелі, галереї, віадуки, балкони, підпірні стінки, естакади, мости, півмости; В. Тунелі, галереї, віадуки, підпірні стінки, шляхопроводи; Г. Галереї, віадуки, балкони, підпірні стінки, мости.
Ґрунтознавство та механіка ґрунтів		
34	Пилуваті частинки мають розмір:	А. 0,05...0,001 мм; Б. 20...10 см; В. 2...1 мм; Г. менше 0,0001 мм.
35	Газоподібна фаза ґрунту це	А. повітря Б. повітря, водяна пара, гази, що виділяються при різних хімічних реакціях В. повітря, водяна пара; Г. водяна пара, інертні гази, сірководень.
36	Двофазний ґрунт це:	А. абсолютно сухий ґрунт; Б. ґрунт у природному заляганні; В. штучний ґрунт Г. пісок
37	Перша мономолекулярна плівка води на поверхні ґрунтових частинок утворюється в сухому ґрунті внаслідок:	А. адсорбції твердими частинками з повітря молекул водяної пари; Б. видалення рідкої води з ґрунту; В. проникнення в ґрунт атмосферної вологи; Г. капілярних явищ.
38	Що таке пластична деформація ґрунтів?	А. Деформація, яка не відновлюється після зняття навантаження;

		Б. Деформація, яка повністю відновлюється після зняття навантаження
		В. Це деформація, яка відбувається за рахунок стиснення зерен скелета з вичавлюванням водних плівок із зони контакту;
		Г. Це деформація, що протікає із швидкістю звуку
39	Спори з ґрунту розраховують на:	А. розтягування;
		Б. кручення;
		В. стиснення;
		Г. стиснення та зсув.
40	Що таке ґрунт оптимального гранулометричного складу?	А. Це ґрунт з певним співвідношенням гравійних, піщаних, пилуватих і глинистих часток, який має високу стійкість;
		Б. Це ґрунт, в якому практично відсутні глинисті частинки, внаслідок чого він не набухає;
		В. Це ґрунт, який необхідно покращувати за допомогою добавок;
		Г. Це ґрунт із значним вмістом піщаних і гравійних частинок
Гідравліка, гідрологія, гідрометрія		
41	Вкажіть правильне визначення питомої ваги рідини. Це відношення	А. Маса рідини до її об'єму
		Б. Об'єм рідини до її ваги;
		В. Ваги рідини до її об'єму;
		Г. Ваги рідини до її густини
42	Для чого служить прилад, який називається манометром? Для вимірювання:	А. В'язкості;
		Б. Швидкості;
		В. Тиску
		Г. Витрати.
43	По трубі діаметром 40 мм перекачується рідина з швидкістю 2,8 м/с. Чому дорівнює витрата рідини?	А. 1,5 л/с;
		Б. 2,5 л/с;
		В. 3,5 л/с;
		Г. 4,5 л/с.
44	Вкажіть правильно записане основне рівняння гідростатики. Тут: p – абсолютний тиск у точці, p_0 – поверхневий тиск, ρ і γ – густина і питома вага рідини, g – прискорення вільного падіння.	А. $p = p_0 + g \cdot \gamma \cdot h$;
		Б. $p = p_0 + \rho \cdot h$
		В. $p = p_0 + g \cdot h$
		Г. $p = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$
45	В воду занурено тіло з розмірами 10 см x 10 см x 10 см. Визначити величину виштовхуючої сили, що діє на тіло.	А. 0,981 Н
		Б. 9,81 Н
		В. 98,1 Н
		Г. 981 Н
Інженерна геодезія		
46	Орієнтування лінії – це визначення її напрямку відносно:	А. азимуту або паралелі;
		Б. паралелі або меридіану магнітного;
		В. меридіанів магнітного або осьового;
		Г. меридіану осьового або азимуту.
47	При вимірюванні горизонтального кута теодолітом повинна виконуватись умова:	А. $(\beta_{кл} - \beta_{кп}) / 2 \leq 2'$;
		Б. $ \beta_{кл} - \beta_{кп} \leq 1'$
		В. $(\beta_{кл} + \beta_{кп}) / 2 \leq \beta_{сер}$
		Г. $\beta_{сер} \leq \beta_{доп}$
48	Теоретично сума приростів координат ΔX і ΔY в замкненому ході:	А. менше нуля;
		Б. дорівнює нулю;
		В. більше нуля
		Г. може бути більше, менше або дорівнювати нулю.
49	Траса дороги у плані складається з:	А. кривих;
		Б. кривих і прямих
		В. кривих, прямих і тангенсів;

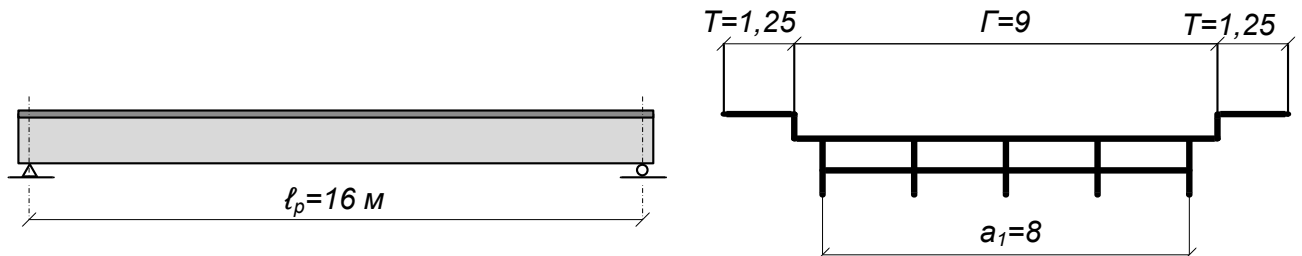
		Г. . кривих, прямих, тангенсів і бісектрис
50	Нівелір Н-3К має гвинти:	А. навідний;
		В. навідний та елеваційний;
		Б. навідний, елеваційний та підйомний;
		В. навідний, елеваційний, підйомний та затисний

Частина 2 – Практичне завдання

1. Визначити момент інерції та момент опору перерізу головної балки відносно горизонтальної осі, що проходить через центр її ваги



2. Визначити максимальний згинальний момент у середині прогону головної балки №1 від навантаження А15 з використанням методу позacentрового стиснення.



3. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

Фаховий іспит для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньою програмою «Мости і транспортні тунелі» проводиться з використанням тестових технологій (частина 1) та ситуаційного (практичного) завдання (частина 2). Частина 1 складається з 50 тестових питань. Кожне завдання тесту оцінюється в 1 бали. Частина 2 складається з двох завдань для розрахунку. Перше завдання для розрахунку оцінюється від 0 до 20 балів, а друге завдання для розрахунку від 0 до 30 балів. Після перевірки розв'язання всіх завдань визначається сума нарахованих балів за шкалою від 100 до 200. Мінімальна кількість балів фахового іспиту для вступу на навчання складає не менше 125 балів (за шкалою від 100 до 200). Якщо, виконуючи завдання, вступник не надав жодної вірної відповіді, то він отримує оцінку «незадовільно».

4. ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Островський А.Л. Геодезія / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2012. 564 с.
2. Біловол О.В. Гідравліка, гідрологія, гідрометрія: Навчальний посібник. Харків: видавництво ХНАДУ, 2015.
3. Чихладзе Е.Д. Опір матеріалів: Підручник для студентів будівельних спеціальностей транспортних вузів. Харків: УкрДАЗТ, 2011. 366 с.
4. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / Л.М. Шутенко, О.Г. Рудь, О.В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л.М. Шутенка. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. 563 с.
5. Куценко А.Г. Будівельна механіка: навчальний посібник/ А.Г. Куценко, М.М. Бондар, В.В. Яременко. К.: Центр навчальної літератури, 2020. 644 с.
6. Кожушко В.П. Основи і фундаменти:[підручник в 2-х частинах.Ч.2] / В.П. Кожушко. Харків: ХНАДУ, 2003. 492 с.
7. Бугаєвський С.О. Проектування мостів. Залізобетонні мости : навчальний посібник / С.О. Бугаєвський, К.В. Бережна, С.М. Краснов, Ю.В. Бугаєвська. Кременчук : Видавництво «НОВАБУК», 2023. 324 с.
8. Лучко Й.Й. Будова та експлуатація штучних споруд: підручник / Й.Й. Лучко, О.С. Распопов; за ред. Й.Й. Лучка. Львів : Каменярь, 2010. 880 с.
9. Більченко А.В. Будівництво транспортних тунелів і метрополітенів. Харків: ХНАДУ, 2012. 184 с.
10. Більченко А. В. Транспортні тунелі: Навч. посібник. Харків: ХНАДУ, 2008. 264 с.
11. Безбабічева О.І., О.І. Лукін О.І. Інноваційні технології будівництва транспортних споруд. Автодорожні мости та тунелі. Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ, 2018.
12. Страхова Н.Є., Голубєв В.О., Ковальов П.М., Тодирика В.В. Експлуатація і реконструкція мостів. К.: 2002. 408 с.

Додаткова

13. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. / А.В. Зуска. Дніпро: НГУ, 2016. 209 с.
14. Чихладзе Е.Д. Веревічева М.А. Опір матеріалів: Підручник. Харків, ХНАДУ, 2006. 528 с.
15. Механіка ґрунтів: навчальний посібник/ М.М. Костюченко. Інтернет-ресурс Київського університету. geol.univ@kiev.ua, 2013. 116 с.
16. Чихладзе Е.Д. Будівельна механіка: Підручник для студентів навчальних закладів. Харків: УкрДАЗТ, 2002. 305 с.
17. Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / І.О.Парфентьєва, О.В. Верешко, Д.А. Гусачук. Луцьк: ЛНТУ, 2017. 296 с.
18. Борщов В.І., Закора О.Л. Мости і труби. Підручник. Том 1. Дерев'яні мости. Дніпро : Вид-во ДНУЗТ, 2007. 536 с.
19. Борщов В.І., Закора О.Л. Мости і труби. Підручник. Том 2. Залізобетонні мости. Дніпро: Вид-во ДНУЗТ, 2012. Ч. 1. 434 с. Ч.2. 393 с.
20. Петренко, В. І. Сучасні технології будівництва метрополітенів в Україні / В.І. Петренко, В.Д. Петренко, О.Л. Тютькин. Дніпро: Наука і освіта, 2005. 252 с.

Програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського, протокол № 11 від «18» березня 2025 р.

Завідувач кафедри
мостів, конструкцій і будівельної
механіки ім. В.О. Російського, проф.

Олексій ОВЧАРЕНКО

Програма розглянута та затверджена на засіданні Вченої ради дорожньо-будівельного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Протокол № 7 від «24» березня 2025 р.

Декан дорожньо-будівельного
факультету, проф.

Сергій БУГАЄВСЬКИЙ

ПОГОДЖЕНО:

Заступник голови
приймальної комісії, проф.

Ілля ДМИТРИЄВ