

МОН УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,  
ректор Національного транспортного  
університету



*Олександр Грищук*  
*20 березня*

Олександр ГРИЩУК

2025 р.

**ПРОГРАМА**

**фахового іспиту для вступу на навчання  
для здобуття освітнього ступеня магістра  
зі спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(освітньо-професійна програма «Мости і транспортні тунелі»)**

**Київ – 2025**

Програму фахового іспиту розроблено фаховою атестаційною комісією для проведення фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» (освітньо-професійна програма «Мости і транспортні тунелі»).

Голова фахової атестаційної комісії  
канд. техн. наук, доцент

26 березня 2025 р.

Леонід ЯНЧУК

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої ради факультету транспортного будівництва 26 березня 2025 року, протокол № 8.

Голова Вченої ради,  
декан факультету  
транспортного будівництва,  
д-р техн. наук, професор

26 березня 2025 р.

Андрій БУБЕЛА

## ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Дисципліна «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» .....	5
2. Дисципліна «Будівельна механіка (спецкурс)» .....	7
3. Дисципліна «Гідравліка, гідрологія, гідрометрія. Загальний курс. Практикум» .....	8
4. Дисципліна «Інженерна геодезія (спецкурс). Загальний курс. Практикум» .....	11
5. Дисципліни «Економіка будівництва» .....	13
6. Дисципліна «Дорожні машини й обладнання».....	14
7. Дисципліна «Основи охорони праці» .....	17
8. Дисципліна «Основи та фундаменти транспортних споруд» .....	19
9. Дисципліна «Будівництво мостів».....	21
10. Дисципліна «Проектування мостів» .....	22
11. Дисципліна «Будівельне матеріалознавство. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів».....	24
Критерії оцінювання підготовленості вступників.....	28
Додаток А. Форма білета фахового іспиту.....	33
Додаток Б. Зразок оціночного листа.....	35

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра на основі освітнього ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра (6 рівень Національної рамки кваліфікацій, далі – НРК6) або освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) (7 рівень Національної рамки кваліфікацій, далі – НРК7), передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» (освітньо-професійна програма «Мости і транспортні тунелі») на основі НРК6 та НРК7 розроблена фаховою атестаційною комісією на основі освітньо-професійної програми «Мости і транспортні тунелі» підготовки бакалаврів зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» у Національному транспортному університеті.

Фаховий іспит проводять у письмовій формі з використанням тестових технологій.

Білет фахового іспиту містить 12 завдань чотирьох рівнів складності з перелічених нижче дисциплін.

Завдання першого рівня складності передбачають вибір вступником правильного варіанта відповіді на запитання із наведених у білеті двох варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Правильний на думку вступника варіант відповіді на запитання першого рівня складності вступник позначає у відповідній клітинці оціночного листа позначкою «+», наприклад:

<i><b>a</b></i>	<i><b>б</b></i>
	+

Завдання другого рівня складності передбачають встановлення вступником статусу «правильний» / «неправильний» щодо всіх наведених для запитання варіантів відповіді. Для кожного запитання другого рівня складності наведено п'ять варіантів відповіді, серед яких може бути один або більше правильних варіантів. Правильний на думку вступника варіант відповіді на запитання другого рівня складності вступник позначає у відповідній клітинці оціночного листа позначкою «+», неправильний – позначкою «-», наприклад:

<i><b>a</b></i>	<i><b>б</b></i>	<i><b>в</b></i>	<i><b>г</b></i>	<i><b>д</b></i>
+	+	-	-	+

Завдання третього рівня передбачає розв'язування вступником задачі, четвертого – надання вступником розгорнутої теоретичної відповіді на запитання. Відповіді на завдання третього та четвертого рівнів складності вступник наводить у відведених для цього полях оціночного листа.

## 1. ДИСЦИПЛІНА «ГРУНТОЗНАВСТВО ТА МЕХАНІКА ГРУНТІВ»

Грунтові масиви і ґрунти земляного полотна, їх класифікація та структура.

Фізичні властивості ґрунтів, їх експериментальне визначення.

Поведінка ґрунтів під навантаженням. Напружено-деформований стан ґрунтів земляного полотна.

Деформаційні та міцнісні властивості ґрунтів. Розрахунки ґрунтових основ і споруд на міцність.

Ґрунтово-геологічні вишукування.

Обстеження родовищ.

Механічні властивості ґрунтів, експериментальне визначення їх.

Основи стандартизації в області використання ґрунтів.

### Орієнтовні завдання для фахового іспиту

#### Завдання першого рівня складності

1. Вивітрювання гірських порід – це...
2. Фізичні властивості ґрунтів – це...
3. Скельні ґрунти – це...
4. Хімічне вивітрювання ґрунтів – це...
5. Торф – це...
6. Щільність ґрунту – це...
7. Пористість ґрунту – це...
8. Вологість ґрунту – це...
9. Об'ємна частка твердих частинок у ґрунті – це...
10. Тверда фаза дисперсного ґрунту складається з...
11. Зерновим складом ґрунту називають...
12. До виду пісків належать ґрунти, що містять...
13. Механічні властивості ґрунтів характеризуються...
14. Газоподібна фаза ґрунту представлена...
15. До гідравлічних методів визначення зернового складу ґрунту належать...
16. До механічних методів визначення зернового складу ґрунту належать...
17. Зв'язана вода в ґрунті поділяється на...
18. Максимальною молекулярною вологоємністю ґрунту називають...
19. Гігроскопічною вологоємністю ґрунту називають...
20. Залежно від консистенції ґрунту виділяють такі його стани...

#### Завдання другого рівня складності

1. Механіка ґрунтів – це...
2. Швидкість фільтрації води в ґрунті – це...
3. Просадочність ґрунтів – це...

4. Деформація ґрунтового масиву – це...
5. Консолідація ґрунтів – це...
6. Зерновий склад ґрунту визначають з метою...
7. Механічні методи визначення зернового складу ґрунтуються на...
8. Зерновий склад ґрунту зображують за допомогою...
9. Які заходи проводять для зменшення капілярного переміщення вологи?
10. Внаслідок чого накопичується гігроскопічна вода на поверхні ґрунтових частинок?
11. Піски використовуються в будівництві як...
12. До тривалих навантажень на ґрунтовий масив належать...
13. Зв'язаною називають воду...
14. Деформації і переміщення ґрунту зумовлені такими процесами як...
15. Мірою ущільнення ґрунту є...
16. Міцність дисперсного ґрунту характеризується...
17. Великоуламкові ґрунти використовуються в будівництві як...
18. Оптимальною вологістю ґрунту називають...
19. Межею текучості ґрунту називають...
20. Межею пластичності ґрунту називають...

### Список рекомендованої літератури

1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти : [Підручник] / [Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Яковлев А.В. та ін.]. – Полтава : ПНТУ, 2003. – 446 с.
2. Кузло М.Т. Інженерне ґрунтознавство та механіка ґрунтів : [навч. посіб.] / М.Т. Кузло. – Рівне : НУВГП, 2011. – 252 с.
3. Думич І.Ю. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів : [Навчальний посібник] / І.Ю. Думич, Н.І. Топилко. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 192 с.
4. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / Л.М. Шутенко, О.Г. Рудь, О.В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л.М. Шутенка ; пер. з рос. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. – 563 с.
5. Фізичні властивості ґрунтів. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» / Радовський Б.С. та ін. – К. : НТУ, 2007. – 56 с.
6. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» / Радовський Б.С. та ін. – К. : НТУ, 2007. – 48 с.
7. Робоча програма та методичні вказівки до вивчення дисципліни «Дорожнє ґрунтознавство і механіка ґрунтів» / Радовський Б.С. та ін. – К. : НТУ, 2004. – 59 с.
8. Мозговий В.В. Геологія з основами геоморфології і інженерної геології : [Навчальний посібник] / В.В. Мозговий, О.В. Шабатура, І.О. Опрощенко. – К. : НТУ, 2013. – 208 с.

9. Мозговий В.В. Інженерна геологія: розрахунок та випробування гірських порід : [Навчальний посібник] / В.В. Мозговий, А.М. Онищенко, І.А. Опрощенко. – К. : МП «Леся», 2015. – 320 с.

10. Автомобільні дороги ДБН В.2.3-4-2015. – К. : Держбуд України, 2015.

11. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація. ДСТУ Б В.2.1-2-96

12. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000).

13. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. ДСТУ Б В.2.1-17:2009.

14. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності. ДСТУ Б В.2.1-12: 2009

15. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу. ДСТУ Б В.2.1-19:2009.

16. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і реформованості. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96).

## 2. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА (СПЕЦКУРС)»

Напружено-деформований стан двовимірних тіл типу балок-стінок, тривимірних тіл стосовно розрахунку підпирних стінок, дамб, насипів тощо.

Згинання шаруватих ортотропних плит, у тому числі на пружній основі.

Розрахунок конструктивних систем, що використовуються в транспортному будівництві, методом скінченних різниць.

Розрахунок шаруватих плит на пружній основі методом скінченних елементів.

### Орієнтовні завдання для фахового іспиту

#### Завдання другого рівня складності

1. Зображена на рисунку будівельна конструкція називається...
2. Який тип ферми зображено на рисунку?
3. Який вид має формула для згинаючого моменту у защемленні для зображеної на рисунку рами?
4. Який вид має формула для згинаючого моменту у защемленні для зображеної на рисунку балки?
5. Чому дорівнює зусилля, що виникає в перерізі стрижня зображеної на рисунку рами?
6. Чому дорівнює згинаючий момент  $M_{ш}$  у шарнірі зображеної на рисунку балки?
7. Чому дорівнює ступінь статичної невизначуваності для зображеної на рисунку рами?
8. Статично невизначуваною системою називається система, визначення зусиль в якій...

9. Геометрично незмінювана система – це...
10. Найпростішою геометрично незмінюваною шарнірно-стрижнвовою системою є система, що складається з...

### **Список рекомендованої літератури**

1. Сучасні методи розрахунку автомобільних конструкцій на міцність / Піскунов В.Г., Марчук О.В., Федоренко Л.І., Гриневицький Р.В. – К. : НТУ, 2011.
2. Будівельна механіка металевих конструкцій дорожньо-будівельних, підйомних і транспортних машин : підручник / В.Д. Шевченко, В.Г. Піскунов, Ю.М. Федоренко та ін.; За ред. В.Г. Піскунова, В.Д. Шевченка. – К. : Вища шк., 2004. – 438 с. : іл.
3. Баженов В.А. Будівельна механіка. Комп'ютерний курс : підручник / В.А. Баженов, С.Я. Гранат, О.В. Шишов. – К. : Вища школа, 1999. – 584 с.
4. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності : Ч. 1, кн. 2. Опір бруса : підручник / В.Г. Піскунов, Ю.М. Федоренко, В.Д. Шевченко та ін.; за ред. В.Г. Піскунова. – К. : Вища шк., 1994. – 335 с.
5. Голеско В.О. Статично визначені системи інженерних споруд на автомобільних дорогах : навчальний посібник / В.О. Голеско, О.Г. Кіслов. – Харків : ХНАДУ, 2001. – 133 с.

### **3. ДИСЦИПЛІНА «ГІДРАВЛІКА, ГІДРОЛОГІЯ, ГІДРОМЕТРІЯ. ЗАГАЛЬНИЙ КУРС. ПРАКТИКУМ»**

Критерії подібності та моделювання гідравлічних процесів у дорожніх водоперепускних і водовідвідних спорудах.

Гідрологічні розрахунки малих штучних споруд на автомобільних дорогах.

Основні поняття і закони механіки рідини та їх застосування при проектуванні дорожніх споруд.

Сучасні методи гідравлічних розрахунків штучних споруд на дорогах.

### **Орієнтовні завдання для фахового іспиту**

#### **Завдання першого рівня складності**

1. Усталений рух – це...
2. Плавно змінюваний рух – це...
3. За яких умов можливий баланс витрат в руслах?
4. Гідравлічно найвигідніший перетин русла – це...
5. Критична глибина – це...
6. Нормальна глибина потоку – це...



7. Що викликає збільшення шорсткості русла при рівномірному русі потоку?
8. Як змінюється питома енергія потоку зі збільшенням глибини спокійного потоку?
9. Як змінюється питома енергія потоку зі збільшенням глибини бурхливого потоку?
10. Який тип вільної поверхні буде при нерівномірному русі води у каналі при співвідношенні глибин  $h > h_0 > h_k$ ?
11. Який тип вільної поверхні буде при нерівномірному русі води у каналі при співвідношенні глибин  $h_0 > h_k > h$ ?
12. Водозлив з широким порогом – це...
13. Що викликає закруглення вхідної межі водозливу з широким порогом?
17. В яких випадках дорожня водопропускна труба вважається короткою?
18. Що викликає наявність повітряної вирви на вході у дорожню водопропускну трубу (при напівнапірному режимі роботи)?
19. Осереднена швидкість потоку рідини у точці – це...
20. Як змінюється швидкість води у потоці по глибині?

### Завдання другого рівня складності

1. Яким може бути п'єзометричний ухил для потоку рідини у призматичному руслі?
2. Яким може бути гідравлічний ухил для потоку рідини у призматичному руслі?
3. Яку відповідну зміну величини критичної глибини потоку викликає збільшення шорсткості дна призматичного русла?
4. Вкажіть найменш ефективний спосіб зменшення швидкості руху води у нагірній каналі.
5. Яким співвідношенням глибин при нерівномірному русі потоку та похилах  $i < i_k$  відповідає крива спаду у каналі?
6. Яким співвідношенням глибин при нерівномірному русі потоку та похилах  $i > i_k$  відповідає крива спаду на швидкотоці?
7. При якій глибині підтоплення  $h_{п}$  водозлив із широким порогом вважається підтопленим?
8. Які значення не може перевищувати коефіцієнт витрати для водозливу з широким порогом?
9. Чому сприяє збільшення шорсткості дна нижнього б'єфу?
10. За яким із швидкотоків при пропуску однакової витрати води водобійний колодезь буде глибший?
11. При якому співвідношенні між другою сполученою глибиною  $h_2$  та побутовою глибиною  $h_6$  гідравлічний стрибок буде насунутий на стиснений перетин?

12. Як змінюється довжина відлітання струменю, який стікає з одноступінчастого перепаду, при відсутності доступу повітря у підструменевий простір?

13. За якої умови виконують підбір глибини водобійного колодязя, утвореного уступом або стінкою?

14. У якому режимі працює дорожня водопропускна труба, якщо вхідний перетин труби затоплений, а на всій довжині труби потік має вільну поверхню?

15. Дорожня водопропускна труба переходить від безнапірного режиму роботи до напівапірного режиму, якщо напір води перед трубою  $H$  дорівнює...

16. За якої умови відвідне русло за дорожньою водопропускною трубою є відносно широким?

17. Якою може бути глибина потоку у вихідному перетині дорожньої труби?

18. Якою може бути глибина потоку у вхідному перетині дорожньої труби?

19. Розміри прольоту малих мостів.

20. За якою схемою водозливу розраховують малі мости?

### Список рекомендованої літератури

1. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 36 с.

2. Гідравліка: практичний курс із застосуванням MathCAD : підручник / Онищенко А.М., Башкевич І.В., Гаркуша М.В. та ін. – К. : «Видавництво Людмила», 2021. – 272 с.

3. Саратов І.Ю. Загальна гідрологія і гідротехнічні споруди / І.Ю. Саратов, А.В. Іщенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2017. – 47 с.

4. Константинов Ю.М. Інженерна гідравліка / Ю.М. Константинов, О.О. Гіжа. – К. : Слово, 2006. – 430 с.

5. Ткачук С.Г. Гідравліка, гідрологія, гідрометрія : підручник. – К. : Кафедра, 2013 – 392 с.

6. Ткачук С.Г. Гідрологія : навчальний посібник. – К. : НТУ, 2006. – 146 с.

7. Гриб О.М. Гідрометрія : конспект лекцій. – Одеса : ОДЕКУ, 2018. – 56 с.

8. Ткачук С.Г. Гідрологія. – К. : НТУ, 2006. – 150 с.

9. Гідрологічні розрахунки при проектуванні автодорожнього мосту через річку Коврай / Онищенко А.М., Башкевич І.В., Євсейчик Ю.Б. та ін. // Матеріали II Міжнародної науково-технічної конференції «Дорожньо-будівельний комплекс: проблеми, перспективи, інновації», ХНАДУ, 2021. – С. 215–221 с.

10. Оцінювання впливу хвилі прориву на довговічність транспортної споруди / Башкевич І.В., Корецький А.С., Онищенко А.М. та ін. // Дороги і мости. – 2020. – Вип. 21. – С. 226–235.

11. Паровенко О.М. Дослідження роботи гідротехнічних споруд зрошувальних каналів (до 75-річчя НТУ) / О.М. Паровенко, І.В. Башкевич, І.І. Святишенко // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Науково-технічний збірник. – Вип. 103, 2018. – С. 179–184.

12. Bashkevych, O. Slavinska, A. Tsynka. Predicting deformations in the area of impact exerted by a bridge crossing based on the proposed mathematical model of a floodplain flow / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. Vol. 4/7 (106), 2020. (SCOPUS).

#### **4. ДИСЦИПЛІНА «ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ (СПЕЦКУРС). ЗАГАЛЬНИЙ КУРС. ПРАКТИКУМ»**

Сучасні лінійні геодезичні вимірювання з метою проектування автомобільних доріг.

Висотні геодезичні вимірювання при трасуванні автомобільних доріг.

Розбивочні й супутні геодезичні роботи при будівництві і реконструкції доріг.

Використання методів стереофотограмметрії при трасуванні доріг.

Трасування автомобільних доріг за матеріалами аерофотозйомки.

Геодезичні роботи при плануванні будівельних територій.

Основи теорії похибок при геодезичних вимірюваннях.

#### **Орієнтовні завдання для фахового іспиту**

##### **Завдання першого рівня складності**

1. Стиснення сфероїда – це...
2. Меридіаном називається уявна лінія на поверхні земного еліпсоїда, утворена...
3. Масштабом топографічної карти чи плану називають...
4. Відстань по вертикалі між суміжними січними поверхнями називають...
5. Істинний азимут відрізняється від дирекційного кута...
6. У якій чверті величина дирекційного кута більша за величину румба на  $180^\circ$ ?
7. Якщо відомі координати вихідної точки, дирекційний кут лінії та довжина лінії, то можна обчислити координати кінцевої точки. Це...
8. Слід перетину рельєфу місцевості вертикальною площиною називається...
9. Поверхня землі, з якої за умовами рельєфу збирається поверхнева вода в певний водостік, називається...
10. За якою формулою визначають середню квадратичну похибку при відомому істинному значенні шуканої величини?
11. Поле зору труби визначається...
12. Місцем нуля називається...

13. Компарування – це...
14. Які розрізняють способи геометричного нівелювання?
15. Які елементи вимірюються при застосуванні методу трилатерації?

### **Завдання другого рівня складності**

1. Напрямок схилу місцевості можна визначити за допомогою...
2. Вимірювання площ на топографічних картах та планах виконується такими способами...
3. Що належить до комплексу умов виконання вимірювань?
4. Які властивості мають випадкові істинні та ймовірні похибки при заданому комплексі умов вимірювань?
5. Збільшення зорової труби можна визначити як...
6. Колімаційна площина – це...
7. Під час вимірювання горизонтальних кутів технічної точності переважно використовують способи...
8. Для обчислення горизонтального прокладання вимірної лінії заходять і враховують поправки...
9. Нівелювання підрозділяється на такі види...
10. Традиційними методами побудови планових геодезичних мереж є...
11. При застосуванні яких способів знімання ситуації та рельєфу вимірюють горизонтальні кути?
12. Які способи застосовують при нівелюванні поверхні?
13. Елементами колової горизонтальної кривої є...
14. При вирівнюванні теодолітних ходів у частині визначення поправок до приростів координат враховують...
15. Які кути орієнтування вимірюються відносно меридіана?

### **Список рекомендованої літератури**

1. Баран П.І. Топографія та інженерна геодезія : підруч. для студ. геодез. і негеодез. спец. ВНЗ / П.І. Баран, М.П. Марущак. – К. : Знання України, 2015. – 463 с.
2. Войтенко С.П. Інженерна геодезія : підручник / С.П. Войтенко. – К. : Знання, 2009. – 557 с. – (Вища освіта ХХІ століття).
3. Войтенко С.П. Інженерна геодезія : підручник / С.П. Войтенко. – 2-е вид., виправ. і доп. – К. : Знання, 2014. – 574 с.
4. Войтенко С.П. Геодезичні роботи в будівництві / С.П. Войтенко – К. : КНУБА, 1993. – 135 с.
5. Кузьмін В.І. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві [Текст] : навч. посіб. / В.І. Кузьмін, О.А. Білятинський. – К. : Вища школа, 2006. – 278 с.
6. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. [Чинний від 2014-03-24]. Вид. офіц. К. : Держспоживстандарт України, 2014. – 128 с.
7. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи у будівництві. [Чинний від 2010-01-21]. Вид. офіц. К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 52 с.

## **5. ДИСЦИПЛІНА «ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА»**

Теоретичні та методичні основи аналізу економічної ефективності будівництва та експлуатації автомобільних доріг і транспортних споруд.

Вартість і собівартість робіт у будівництві та експлуатації автомобільних доріг і транспортних споруд.

Прибуток і рентабельність підприємств, податки та обов'язкові платежі.

Аналіз виробничо-господарської діяльності будівельних організацій.

### **Орієнтовні завдання для фахового іспиту**

#### **Завдання першого рівня складності**

1. Амортизація основних фондів – це...
2. На ступінь морального зносу впливає...
3. До показників руху основних фондів належить...
4. Показником технічного стану основних фондів є...
5. До оборотних засобів підприємства належать...
6. Кругообіг оборотних засобів у матеріальному виробництві проходить такі стадії...
7. Якими показниками характеризуються оборотні засоби?
8. До оборотних фондів належать...
9. До фондів обігу належать...
10. Натуральні показники продуктивності праці характеризують вироблену продукцію у...
11. Виробнича потужність підприємства – це...
12. Реальна заробітна плата – це...
13. Від чого залежить зарібок робітника при непрямій відрядній системі оплати праці?
14. Різновидом якої системи оплати праці є оплата праці за посадовим окладом?
15. Собівартість продукції – це...
16. Вкладення капіталу для придбання різних цінних паперів з метою отримання прибутку – це...
17. Ціна товару – це...
18. До прямих податків належать...
19. Прибуток підприємства – це...
20. Податок – це...

#### **Завдання другого рівня складності**

1. Амортизація – це...
2. Які показники характеризують використання основних фондів?
3. Основними напрямками поліпшення використання основних фондів є...

4. Методами прискореної амортизації є...
5. Ознаками основних виробничих фондів є...
6. Під фізичним спрацюванням виробничих фондів розуміють...
7. Які показники характеризують використання оборотних засобів?
8. Прискорення оборотності оборотних засобів сприяє...
9. Який коефіцієнт використовується при обчисленні тривалості одного обороту оборотних засобів?
10. При розрахунку кількості оборотів оборотних засобів використовують такі показники...
11. До нематеріальних активів належить...
12. Трудомісткість розраховується за показниками...
13. До категорії службовців належать...
14. До категорії керівників належать...
15. До категорії спеціалістів належать...
16. Основними формами заробітної плати є...
17. Які витрати підприємства належать до прямих?
18. Які витрати підприємства належать до непрямих?
19. Залежно від об'єкта вкладення коштів розрізняють такі інвестиції...
20. Рентабельність виробничих фондів розраховується за...

### **Список рекомендованої літератури**

1. Рогожин П.С. Економіка будівельних організацій / П.С. Рогожин, А.Ф. Гойко. – К. : Видавничий дім «Скарби», 2001. – 448 с.
2. Економіка будівництва : навчальний посібник / за ред. О.С. Іванілова. – Харків : Вища школа, 2001. – 586 с.
3. Тугай А.М. Економіка будівельної організації : курс лекцій / А.М. Тугай, Е.Й. Шилов, А.Ф. Гойко. – К. : Міленіум, 2002. – 224 с.
4. Литвин Б.М. Планування діяльності будівельного підприємства : навч. посіб. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 310 с.
5. Ушацький С.А. Організація будівництва : підручник. / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін. – К. : Кондор, 2007. – 521 с.

## **6. ДИСЦИПЛІНА «ДОРОЖНІ МАШИНИ Й ОБЛАДНАННЯ»**

Основи забезпечення та організації роботи дорожньо-будівельної техніки. Загальна будова машин та обладнання.

Землерийно-транспортні машини й обладнання.

Машини й обладнання для будівництва шарів дорожнього покриття і штучних споруд.

Транспортне забезпечення дорожнього будівництва.

Обладнання для спеціальних дорожніх робіт, переробки і виготовлення матеріалів.

## Орієнтовні завдання для фахового іспиту

### Завдання першого рівня складності

1. Комплексна механізація – це...
2. Якими критеріями оцінюють ефективність використання дорожніх машин?
3. Які різьби застосовують для з'єднання деталей машин?
4. Пасові передачі – це...
5. Швидкісна характеристика двигуна – це...
6. Механічна трансмісія гусеничного трактора складається з...
7. Як здійснюється зміна напрямку руху гусеничного трактора?
8. Яке з наведених типів ходового обладнання дорожніх машин має менший тиск на опорну поверхню?
9. Вантажна характеристика стрілових кранів – це...
10. Яким параметром оцінюється стійкість стрілових кранів?
11. За яким параметром вибирається діаметр канату вантажопідйомного механізму?
12. Головним параметром розпушувача є...
13. Яка система підвіски розпушувача забезпечує сталий кут різання ґрунту?
14. Головним параметром бульдозера є...
15. Головним параметром скрепера є...
16. Головним параметром автогрейдера є...
17. Головним параметром одноківшевого екскаватора є...
18. Головним параметром котка статичної дії є...
19. Для чого призначене робоче обладнання одноківшевого екскаватора «пряма лопата»?
20. Для чого призначене робоче обладнання одноківшевого екскаватора «зворотна лопата»?
21. Головним параметром щоківшевого дробарок є...
22. Головним параметром роторних дробарок є...
23. Що належить до робочих органів асфальтоукладальника?
24. Якими заходами підтримують машини у працездатному стані?
25. Якими заходами відновлюють працездатний стан машин?

### Завдання другого рівня складності

1. Які фактори визначають продуктивність дорожніх машин?
2. Які основні параметри характеризують зубчасті передачі?
3. Які існують типи роз'ємних з'єднань деталей машин?
4. Які механізми мають двигуни внутрішнього згорання?
5. Які системи мають двигуни внутрішнього згорання?
6. Подолання змін опору руху автомобіля і трактора здійснюють за допомогою...
7. Найпростіші вантажопідйомні механізми – це...

8. Які вихідні дані необхідні для вибору канату механізму підйому вантажу?
9. Вантажна характеристика стрілового крана дозволяє визначити...
10. Які існують типи конвеєрів для переміщення матеріалів у вертикальній площині?
11. Продуктивність скрепера залежить від...
12. Які вихідні дані необхідні для визначення кількості транспортних засобів для безперервної роботи з однокішшеvim екскаватором?
13. Основними параметрами щокочових дробарок є...
14. Вибір типу грохота залежить від...
15. Продуктивність бетонозмішувачів залежить від...
16. Продуктивність гудронатора залежить від...
17. Які переваги партерної схеми розміщення обладнання асфальто-бетонного заводу?
18. Асфальтобетонні заводи напівбаштового типу в порівнянні з партерною схемою мають такі переваги...
19. Які машини використовують для зимового утримання вулиць та доріг у населених пунктах?
20. Ефективність використання машин оцінюється...

### **Список рекомендованої літератури**

1. Оніщенко О.Г. Будівельна техніка / О.Г. Оніщенко, В.М. Памазан. – К. : Урожай, 1999. – 300 с.
2. Сукач М.К. Будівельні машини і обладнання. Практикум : навч. посібник / М.К. Сукач, С.Ю. Козоцька, М.М. Балака. – К. : КНУБА, 2016. – 120 с.
3. Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник / Кузенко Л.М., Вантух З.З., Кузенко Д.В., Панюра Я.Й. – К. : Кондор, 2021. – 236 с.
4. Будівельні машини та обладнання : підручник / Лівінський О.М., Пшінько О.М., Савицький М.В. та ін. – К. : Українська академія наук; «МП Леся», 2015. – 612 с.
5. Палій В.П. Будівельна техніка : навчальний посібник / В.П. Палій, І.М. Малик. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 254 с.
6. Автомобільні дороги : будівництво, ремонт, машини і механізми для виконання робіт / Л.А. Хмара, О.С. Шипілов, В.Д. Мусійко, М.П. Кузьмінець. – К. : НТУ, 2011. – 416 с.
7. Машини для земляних робіт : навч. посібник / [Л.А. Хмара, С.В. Кравець, В.В. Нічке та ін.]. – Рівне, Дніпропетровськ, Харків, 2010. – 557с.
8. Гурей К.М. Дорожньо-будівельні машини : навч. посібник / К.М. Гурей. – Львів : Кальварія, 2007. – 444 с.
9. Машини і обладнання для будівництва, утримання і ремонту доріг : навч. посібник / А.В. Фомін, О.О. Костенюк, О.А. Тетерятник, Г.І. Боковня. – К. : КНУБА, 2005. – 126 с.



## 7. ДИСЦИПЛІНА «ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»

Основні поняття в галузі охорони праці. Складові охорони праці. Законодавство з охорони праці. Служба охорони праці на підприємстві.

Навчання та інструктажі з охорони праці. Відповідальність посадових осіб за порушення вимог охорони праці.

Поняття ризику в охороні праці та способи його вимірювання. Побудова та оцінювання дерева небезпек.

Поняття виробничої санітарії та гігієни праці. Повітряне середовище та його вплив на організм людини. Шкідливі речовини в повітрі робочої зони, їх класифікація та нормування. Мікроклімат виробничих приміщень та його нормування. Визначення температури, вологості, швидкості руху повітря. Засоби захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів та їх класифікація (засоби індивідуального та колективного захисту).

Ергономічні сумісності. Зона комфорту. Умови праці. Атестація робочих місць.

Повітря. Виробничий пил. Вентиляція. Кондиціонування.

Освітлення виробничих приміщень, його види та нормування. Розрахунок природного та штучного освітлення приміщень.

Захист від шуму у виробничому середовищі. Вібрація: нормування і захист.

Електробезпека. Дія електричного струму на організм людини. Фактори, що впливають на наслідки ураження електричним струмом (напруга дотику, сила струму, опір тіла людини, стан зовнішнього середовища). Причини електротравм та надання допомоги потерпілому при ураженні електричним струмом. Крокова напруга. Статична та атмосферна електрика.

Пожежна безпека. Пожежі, умови поширення (горіння, займання, самозаймання) та їх причини. Фактори пожежі, що мають особливо небезпечний вплив на організм людини. Вогнегасні речовини та первинні засоби пожежогасіння, визначення їх потреби. Пожежне водопостачання, розрахунок витрат води, пожежна сигналізація та автоматика.

### Орієнтовні завдання для фахового іспиту

#### Завдання першого рівня складності

1. Охорона праці – це...
2. Головне завдання охорони праці полягає у...
3. Які існують види Державних нормативних актів з охорони праці?
4. Небезпечні виробничі чинники – це...
5. Шкідливі виробничі чинники – це...
6. За стан охорони праці на підприємстві відповідає...
7. Стихійне лихо – це...
8. Кількість працюючих на підприємстві, при якій обов'язково створюється служба охорони праці – це...

9. Адміністративна відповідальність за порушення правил охорони праці передбачає...

10. Проведення інструктажів та стажування працівників реєструється в...
11. Цільовий інструктаж обов'язково фіксується в...
12. Умови праці поділяються на...
13. Зона комфорту – це...
14. Ергономічні сумісності – це...
15. Одиниця виміру частоти коливань повітря – це...
16. Гучність звуку вимірюється в...
17. Одиниця вимірювання освітленості – це...
18. Статична електрика – це...
19. Крокова напруга – це...
20. Пожежа – це...

### **Завдання другого рівня складності**

1. У яких випадках дозволяється допускати до роботи працівника, що не пройшов навчання й перевірку знань із питань охорони праці?

2. У яких випадках проводять позачерговий інструктаж і перевірка знань з техніки безпеки на робочих місцях?

3. Який вид інструктажу обов'язково проводить інженер з охорони праці?

4. Які існують види відповідальності посадових осіб за порушення вимог охорони праці?

5. Якими чинниками визначають мікроклімат виробничих приміщень?

6. З якою метою застосовується вентиляція у виробничих приміщеннях?

7. Які види освітлення в залежності від джерел світла застосовуються на виробництві?

8. Яка основна причина вібрації?

9. Які існують види штучного освітлення?

10. Яке освітлення призначено для продовження роботи під час або після надзвичайних ситуацій?

11. Які фактори впливають на наслідки ураження електричним струмом?

12. На які класи небезпеки поділяються шкідливі речовини за ступенем дії на організм людини?

13. Які існують методи нормування виробничого шуму?

14. Які існують класи пожеж?

15. Які існують види вогнегасних речовин?

16. Як класифікують будівельні матеріали за ступенем вогнестійкості?

17. Які фактори пожежі мають особливо небезпечний вплив на організм людини?

18. Що належить до індивідуальних засобів захисту від небезпечних і шкідливих факторів?

19. Що належить до колективних засобів захисту від небезпечних факторів?

20. Які існують види контролю за дотриманням вимог з охорони праці?

### Список рекомендованої літератури

1. Основи охорони праці : підручник. 2-ге видання / К.Н. Ткачук, М.О. Халімовський, В.В. Зацарний та ін. – К. : Основа, 2006 – 448 с.
2. Основи охорони праці : підручник / О.І. Запорожець, О.С. Протоєрейський, Г.М. Франчук, І.М. Боровик. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
3. Основи охорони праці / В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г. Валенко та ін.; за ред. проф. В.В. Березуцького. – Харків : Факт, 2005. – 480 с.
4. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці : навч. посіб. – 4-те вид., допов. і перероб. – К. : Університет «Україна», 2009. – 295 с.
5. Охорона праці : навч. посіб. / З.М. Яремко, С.В. Тимошук, О.І. Третяк, Р.М. Ковтун; за ред. проф. З.М. Яремка. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.
6. Катренко Л.А. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум : навч. посіб. / Л.А. Катренко, Ю.В. Кіт, І.П. Пістун. – Суми : Університетська книга, 2009. – 540 с.
7. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці : підручник – Львів : УАД, 2006. – 336 с.

## 8. ДИСЦИПЛІНА «ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД»

Основи та фундаменти: визначення, призначення. Конструкція, матеріали, умови застосування, правила конструювання, розрахунки на міцність, стійкість та деформативність. Технологія влаштування.

Палі та пальові фундаменти. Несна здатність. Конструювання. Розрахунки. Технологія будівництва.

Опускні колодязі та кесони. Правила конструювання, розрахунки, технологія спорудження.

### Орієнтовні завдання для фахового іспиту

#### Завдання четвертого рівня складності

1. Наведіть класифікацію фундаментів опор мостів за типом конструкції.
2. Дайте визначення фундаменту мілкового занурення та фундаменту глибокого занурення.
3. Дайте визначення, загальну характеристику і схему масивного фундаменту мілкового занурення на природній основі.
4. Дайте визначення сфери застосування фундаментів масивних мілкового занурення на природній основі.

5. Дайте визначення і загальну характеристику пальових фундаментів (пальових ростверків). Визначення ілюструйте схемою.

6. Дайте визначення забивної і бурової палі, наведіть сферу застосування пальових фундаментів.

7. Наведіть схему пальового фундаменту (палі стійки) з високим ростверком із залізобетонними палями для піщаних ґрунтів. Дайте характеристику його елементів, приблизні розміри та характеристику ґрунтів. Зазначте умови застосування.

8. Дайте визначення бурового стовпа, наведіть сферу застосування та приклад конструкції фундаменту на бурових стовпах для плитних прогонових будов.

9. Дайте визначення фундаменту на оболонках. Наведіть схему фундаменту на оболонках, який спирається на міцний ґрунт, зазначте ґрунти і орієнтовні розміри.

10. Дайте визначення опускного колодязя, наведіть сферу застосування фундаментів на опускних колодязях. Наведіть приклад, зазначте ґрунти та дайте орієнтовні розміри конструкції.

11. Сформулюйте загальні задачі розрахунку фундаменту, методика розрахунку та дайте визначення розрахункові поєднання зусиль.

12. Назвіть, які навантаження і дії враховуються при проектуванні фундаментів мостів.

13. Сформулюйте задачу розрахунку і проектування масивного фундаменту на природній основі та назвіть основні етапи розрахунку.

14. У чому полягає розрахунок ґрунтової основи масивного фундаменту на природній основі за першим граничним станом? Наведіть схему і залежності для визначення напружень під підшовою позацентрово навантаженого фундаменту.

15. Дайте визначення несучої здатності палі за ґрунтом.

16. Наведіть характеристики напруженого стану ґрунтового масиву, в який занурено куш палі.

17. Наведіть розрахункову схему низького пальового ростверку та залежність для визначення зусилля в палях.

18. Дайте визначення високого пальового ростверку. Сформулюйте мету та наведіть гіпотези статичного розрахунку високого пальового ростверку.

19. Дайте визначення низького пальового ростверку. Сформулюйте мету та наведіть розрахункову схему статичного розрахунку низького пальового ростверку. Дайте пояснення елементів розрахункової схеми.

20. Наведіть загальні залежності для розрахунку пальових ростверків.

### **Список рекомендованої літератури**

1. ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування. – К. : Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – 359 с.

2. ДБН В.2.1-10-2009 Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти будинків і споруд. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 79 с.

3. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 90 с.

4. ДСТУ Б В.2.1-27:2010 Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань. К. : Мінрегіонбуд України, 2011.

5. Мости : конструкції та надійність / [Лучко Й.Й., Коваль П.М., Лантух-Лященко А.І та інш.]. – Львів, 2005 – 989 с.

6. Кожушко В.П. Основи та фундаменти. Ч.1 / Кожушко В.П. – Харків : 2002. – 500 с.

7. Кожушко В.П. Основи та фундаменти. Ч.2 / Кожушко В.П. – Харків : 2002. – 542 с.

## **9. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВНИЦТВО МОСТІВ»**

Основні технологічні схеми послідовності процесу монтажу прогонових будов.

Основні технологічні схеми послідовності процесу монтажу проміжних опор.

Основні технологічні схеми послідовності процесу монтажу берегових опор.

### **Орієнтовні завдання для фахового іспиту**

#### **Завдання четвертого рівня складності**

1. Навести основні етапи будівництва мосту.
2. Навести технологічну послідовність процесу монтажу прогонових будов за допомогою консольного неповоротного крану.
3. Навести технологічну послідовність процесу монтажу прогонових будов за допомогою консольного поворотного крану.
4. Навести технологічну послідовність робіт при облаштуванні монтажних стиків залізобетонних балок.
5. Навести технологічну послідовність робіт при об'єднанні балок поперечним напруженням арматурних пучків.
6. Навести технологічну послідовність напруження напружуваної арматури.
7. Навести вимоги до ін'єкційного розчину каналів.
8. Навести технологічну послідовність ін'єктування каналів.
9. Навести вимоги до напружуваної арматури.

10. Навести послідовність розкружалювання прогонових будов балкових мостів.
11. Навести основні способи навісного бетонування.
12. Навести загальні принципи та основні види навісного збирання металевих мостів.
13. Навести загальні принципи проведення урівноваженого збирання.
14. Описати технологію навісного збирання металевих мостів.
15. Навести особливості збирання суцільно стінчатих прогонових будов металевих мостів.

### Список рекомендованої літератури

1. ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування. – К. : Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – 359 с.
2. ДБН В.2.1-10-2009 Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти будинків і споруд. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 79 с.
3. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 90 с.
4. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. – К. : Мінрегіон України, 2014. – 36 с.
5. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва. – К. : Мінрегіон України, 2011. – 64 с.
6. Снитко В.П. Проектування сталезалізобетонних мостів : навч. посіб. / В.П. Снитко. – К. : НТУ, 2005. – 118 с.
7. Залізобетонні конструкції з електротермічним попереднім напруженням при монтажі [Текст] / Б.Г. Гнідець [та ін]; ред. Б.Г. Гнідець. – К. : Техніка, 1996. – 239 с. – ISBN5-7705-0631-8.
8. Мости : конструкції та надійність / [Лучко Й.Й., Коваль П.М., Лантух-Лященко А.І. та інш.]. – Львів, 2005. – 989 с.

## 10. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЕКТУВАННЯ МОСТІВ»

Основні відомості про мости. Матеріал, фізико-хімічні характеристики. Проїзна частина мостів. Загородження проїзної частини та тротуарів. Деформаційні шви. Особливості роботи конструкцій мостів. Конструкція проїзної частини.

Основні конструкції прогонових будов мостів. Балочні прогонові будови. Проектування рамних мостів. Проектування аркових мостів. Проектування мостів комбінованих систем. Перевірка міцності і стійкості елементів мостів.

## Орієнтовні завдання для фахового іспиту

### Завдання третього рівня складності

1. Визначити коефіцієнт поперечного розподілу (КПР) для тимчасового навантаження АК, що розміщується в межах проїзної частини, при визначенні найбільшого згинального моменту  $M$ .
2. Визначити коефіцієнт поперечного розподілу (КПР) для тимчасового навантаження натовпу на тротуарі при визначенні найбільшого згинального моменту  $M$  у розрізній балці прогонової будови.
3. Визначити коефіцієнт поперечного розподілу (КПР) для тимчасового навантаження НК.
4. Визначити коефіцієнт поперечного розподілу (КПР) для тимчасового навантаження АК, що розміщується в межах проїзної частини, при визначенні поперечної сили  $Q$  на опорі в розрізній балці прогонової будови.
5. Визначити коефіцієнт поперечного розподілу (КПР) для тимчасового навантаження НК, що розміщується в межах проїзної частини, при визначенні поперечної сили  $Q$  на опорі в розрізній балці прогонової будови.
6. Визначити найбільший розрахунковий згинальний момент  $M$  у балці розрізної прогонової будови довжиною  $l$  від дії АК + натовпу + постійного навантаження. Побудувати лінію впливу  $M$  для середини прогонової будови і завантажити її вказаним навантаженням.
7. Визначити найбільший розрахунковий згинальний момент  $M$  в балці розрізної прогонової будови довжиною  $l$  від дії НК + постійного навантаження з інтенсивністю  $p$ . Побудувати лінію впливу  $M$  для середини прогонової будови і завантажити її вказаним навантаженням.
8. Визначити найбільший згинальний  $M$  у розрізній прогоновій будові довжиною  $l$  від дії АК + натовпу + постійного навантаження.
9. Визначити найбільшу розрахункову поперечну силу  $Q$  в балці розрізної прогонової будови довжиною  $l$  від дії АК + натовпу + постійного навантаження з інтенсивністю  $p$ . Побудувати лінію впливу  $Q$  для опорного перерізу і завантажити лінію впливу вказаним навантаженням.
10. Визначити найбільшої розрахункову поперечну силу  $Q$  в балці розрізної прогонової будови довжиною  $l$  від дії НК + постійного навантаження. Побудувати лінію впливу поперечної сили  $Q$  для опорного перерізу і завантажити лінію впливу вказаним навантаженням.
11. Перевірити залізобетонну плиту проїзної частини мосту на тріщиностійкість у середині прогону при відомому нормативному згинальному моменті  $M_n$ ,  $кН\cdot м$ . Задано такі вихідні дані: ширина плити  $b$ ,  $м$ ; висота перерізу плити  $h$ ,  $м$ ; діаметр арматурних стрижнів  $d$ ,  $мм$ ; розрахунковий опір арматури розтягненню  $R_s$ , МПа; розрахунковий опір бетону осьовому стиску  $R_b$ , МПа; модуль пружності арматури  $E_s$ , МПа.

### Список рекомендованої літератури

1. ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 52 с.
2. ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування. – К. : Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – 359 с.
3. ДБН В.1.2-15:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 66 с.
4. Мости : конструкції та надійність / [Лучко Й.Й., Коваль П.М., Лантух-Лященко А.І та інш.]. – Львів, 2005 – 989 с.
5. Розрахунки і проектування мостів : навчальний посібник в 2-х томах. Том 1 / Закора О., Каплинський Д., Корнієв М. та ін. – К. : НТУ, 2007. – 337 с.

### **11. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО. ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ»**

Значущість будівельних матеріалів для економіки. Основні напрямки науково-технічного прогресу у виробництві будівельних матеріалів. Поняття про стандартизацію матеріалів та її вплив на підвищення якості будівництва. Класифікація будівельних матеріалів. Залежність властивостей матеріалів від їх складу і будови. Вплив фізичних і хімічних факторів довкілля на довговічність матеріалів. Структурно-фізичні властивості. Гідрофізичні властивості. Водостійкість. Термофізичні властивості. Фізико-механічні властивості. Експлуатаційні властивості. Спеціальні властивості.

Природні кам'яні матеріали і вироби з них. Геологічні процеси у земній корі. Класифікація гірських порід. Найголовніші магматичні, осадові та метаморфічні породи, їх основні види, особливості будови, властивості, області застосування. Розробка родовищ. Добування і обробка кам'яних матеріалів. Найголовніші види виробів з природного каменю. Корозія природних кам'яних матеріалів.

Класифікація керамічних матеріалів і виробів. Сировина. Основні властивості. Основні технології. Стінові матеріали. Цегла керамічна. Збірні вироби з керамічної цегли. Облицювальні цегла і каміння. Керамічні плитки. Вироби спеціального призначення.

Класифікація матеріалів та виробів з мінеральних розплавів залежно від сировини і структури. Скло і вироби з нього. Матеріали та вироби з кам'яного литва. Матеріали та вироби із шлакових розплавів. Склокристалічні матеріали: ситали, шлакоситали.

Класифікація в'язучих. Повітряні в'язучі. Гіпсові в'язучі. Повітряне будівельне вапно. Магнезіальні в'язучі речовини. Рідке скло і кислототривкий кварцовий цемент. Гідравлічні в'язучі речовини. Гідравлічне вапно і романцемент. Сировина і основи виробництва портландцементу. Узагальнена теорія твердіння цементу. Основні властивості цементу. Области застосування.



Корозія цементного каменю. Різновиди портландцементу. Глиноземистий цемент. Лужні алюмосилікатні в'язучі.

Класифікація бетонів. Матеріали для бетону. Добавки до бетону. Бетонна суміш, її основні властивості. Приготування, транспортування і способи ущільнення. Догляд за твердіючим бетоном. Основні властивості бетону. Бетонополімери, полімербетони, фібробетон. Легкі бетони – бетони на пористих заповнювачах. Крупнопористий бетон, ніздрюваті бетони (газо- та пінобетон).

Класифікація матеріалів для розчинів. Властивості. Застосування.

Поняття про залізобетон. Монолітні бетонні та залізобетонні конструкції. Основні види збірних бетонних і залізобетонних виробів. Основи технології. Контроль якості. Технічний прогрес у виробництві і застосуванні монолітних і збірних залізобетонних конструкцій.

Основні поняття і класифікація органічних в'язучих матеріалів. Область застосування в будівництві органічних в'язучих. Основні властивості бітумів і методи їх визначення. Застосування бітумів. Способи виробництва бітумів. Природні бітуми. Основні відомості і класифікація бітумних емульсій, їх застосування. Раціональні області використання дорожніх емульсій. Технологія застосування бітумних емульсій. Асфальтовий бетон. Визначення, класифікація та область застосування. Склад асфальтобетону. Вимоги до мінеральних матеріалів. Структура асфальтобетону і регулювання властивостей за рахунок зміни мінерального складу. Оцінка якості асфальтобетонної суміші та асфальтобетону. Різновидності асфальтобетонів. Теплий, холодний, литий, дренуючий, щебенево-мастиковий та армований асфальтобетон.

Модифікація асфальтобетону полімерними добавками, волокнами, хімічними реагентами. Принципи переробки та регенерації асфальтобетону. Просочення.

Класифікація, склад та структура полімерних в'язучих і пластмас. Основні фізико-хімічні властивості пластмас. Виробництво, види, область застосування полімерів і пластичних мас. Полімеризаційні і поліконденсаційні полімери та матеріали на їх основі.

Класифікація гідроізоляційних матеріалів і мастик на основі полімерних і бітумо-полімерних в'язучих. Герметики. Паста. Гуми. Клеї. Гідрофобні і антикорозійні покриття.

Класифікація, складові фарб і лаків. Властивості і застосування.

Основні властивості металів та сплавів. Сортамент будівельних матеріалів із металів та сплавів.

Основи хімічної кінетики, хімічна рівновага. Фазова рівновага у гетерогенних системах. Правило фаз Гіббса. Хімія силікатів. Загальна характеристика силікатів. Кремнезем. Силікати кальцію і лужних металів. Алюмосилікати. Шлаки, керамічні матеріали, скло.

Загальна характеристика хімічних процесів. Основи хімічної термодинаміки. Розрахунки термодинамічних функцій стану.

Окислювально-відновні процеси. Типи ОВР. Гальванічні елементи, їх термодинаміка та типи.

Електроліз водних розчинів електролітів та його особливість. Електроліз розплавів. Електрохімічне отримання різних металів, які є основою конструкційних матеріалів.

### Орієнтовні завдання для фахового іспиту Завдання четвертого рівня складності

1. Основні властивості цементу.
2. Способи отримання шлакоситалів.
3. Способи отримання магнезійного в'язучого.
4. Особливості отримання рідкого скла (силікат натрію).
5. Особливості отримання негашеного вапна.
6. Особливості отримання будівельного гіпсу.
7. Характеристика гірських порід для отримання кам'яного лиття.
8. Хімічні добавки для прискорення твердіння цементу.
9. Види холодних асфальтобетонних сумішей та асфальтобетону.
10. Види та типи гарячих асфальтобетонних сумішей та асфальтобетону.
11. Вплив каталізаторів на перебіг рівноважних процесів.
12. Окислювально-відновні процеси.
13. Види шлаку для використання в цементній промисловості.
14. Фізико-хімічні процеси тужавіння та твердіння алюмосилікатів кальцію – складових цементів.
15. Термодинамічна функція та термодинамічний параметр.
16. Основні складові шлаків.
17. Класифікація гідроізоляційних матеріалів і мастик на основі полімерних і бітумо-полімерних в'язучих.
18. Класифікація, склад та структура полімерних в'язучих і пластмас.
19. Природні кам'яні матеріали і вироби з них.
20. Технологія застосування бітумних емульсій.
21. Способи виробництва бітумів.
22. Електроліз водних розчинів електролітів та його особливість.
23. Модифікація асфальтобетону полімерними добавками, волокнами, хімічними реагентами.
24. Технічний прогрес у виробництві і застосуванні монолітних і збірних залізобетонних конструкцій.
25. Класифікація керамічних матеріалів і виробів.
26. Бетонна суміш, її основні властивості.
27. Полімеризаційні і поліконденсаційні полімери та матеріали на їх основі.
28. Структура асфальтобетону і регулювання властивостей за рахунок зміни мінерального складу.
29. Оцінка якості асфальтобетонної суміші та асфальтобетону.

### Список рекомендованої літератури

1. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство/ Кривенко П.В. – К. : Ліра, 2014. – 620 с.
2. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство : [навчальний посібник] / Дворкін Л.Й. – Рівне : РДТУ, 2000. – 477 с.
3. ДСТУ Б. В.2.7-71-98 Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань. – К. : Держбуд України, 1998. – 65 с.
4. ДСТУ Б. В.2.7-76-98 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт із відсівів подрібнення скельних гірських порід гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови. – К. : Держбуд України, 1998. – 9 с.
5. ДСТУ Б В.2.7-319-2016. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Методи випробувань. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 71 с.
6. ДСТУ Б В.2.7-210:2010 Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 42 с.
7. ДСТУ Б В.2.7-232:2010 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 26 с.
8. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів : [навчальний посібник] / Братчун В.І., Золотарьов В.О., Пактер М.К., Беспалов В.Л. – Макіївка – Харків : Донбаська НАБА, 2006. – 302 с.
9. Белятинський А.О. Фізико-хімічна механіка ДБМ : [навчальний посібник] / А.О. Белятинський, К.В. Краюшкіна. – К. : НАУ, 2016. – 244 с.

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Приймальної комісії,  
ректор Національного транспортного  
університету

Олександр ГРИЩУК

Березне 2025 р.

### КРИТЕРІЇ

**оцінювання підготовленості вступників на фаховому іспиті  
для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра  
зі спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(освітньо-професійна програми «Мости і транспортні тунелі»)**

#### *Структура оцінки фахового іспиту*

Оцінка фахового іспиту складається з балів, виставлених фаховою атестаційною комісією в результаті перевірки письмової роботи вступника, виконаної ним на фаховому іспиті, за виконання вступником кожного з 12 завдань білета фахового іспиту.

#### *Порядок оцінювання підготовленості вступників*

Оцінку фахового іспиту визначають у такому порядку:

- 1) виставляють бали за виконання кожного завдання білета фахового іспиту виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання виконання завдань;
- 2) обчислюють оцінку фахового іспиту за шкалою 100–200 за формулою:

$$O = 100 + \sum_{i=1}^{12} B_i,$$

де  $B_i$  – кількість балів за виконання  $i$ -го завдання.

Відповіді у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

#### *Критерії оцінювання виконання завдань*

Виконання кожного завдання першого рівня складності (завдання з 1-го по 5-е, які передбачають вибір вступником правильного варіанта відповіді на запитання із наведених у білеті двох варіантів відповіді, з яких лише один правильний) оцінюють у 2 бали (якщо вибрано правильний варіант відповіді) або 0 балів (якщо вибрано неправильний варіант відповіді із запропонованих у білеті варіантів відповіді або вибрано більше одного варіанта відповіді, або не вибрано жодного варіанта відповіді).

Виконання кожного завдання другого рівня складності (завдання з 6-го по 10-е, які передбачають встановлення вступником статусу «правильний» / «неправильний» щодо всіх наведених для запитання варіантів відповіді) оцінюють балами від 0 до 10 пропорційно кількості правильно встановлених статусів відповіді: 2 бали за кожний правильно встановлений статус відповіді.

Виконання завдання третього рівня складності (11-е завдання, яке передбачає розв'язування вступником задачі) оцінюють балами від 0 до 15 виходячи із наведених у таблиці характеристик розв'язання.

Кількість балів	Характеристика розв'язання
13–15	<p>Наведено повну, логічно правильну послідовність кроків розв'язування.</p> <p>Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування.</p> <p>Наведено всі необхідні формули з поясненнями всіх умовних позначень.</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків.</p> <p>Всі обчислення та перетворення виконано без помилок.</p> <p>Отримано та наведено правильну відповідь.</p> <p>Розв'язування свідчить, що вступник глибоко засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та здатний практично їх застосовувати, творчо виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.</p> <p>Розв'язування оцінюють у 15 балів тільки за умови надання вичерпного обґрунтування всіх ключових моментів розв'язування, належного оформлення формул та обчислень (пояснення значень символів і числових коефіцієнтів у необхідній послідовності, наведення числових підстановок, наявність розмірності всіх величин тощо), належного оформлення рисунків (зокрема наведення назв та пояснень у необхідній послідовності).</p>
10–12	<p>Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування.</p> <p>Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо.</p> <p>Наведено необхідні формули з поясненнями умовних позначень (можлива відсутність пояснення окремих умовних позначень).</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків (можливі деякі неточності у виконанні рисунків та/або відсутність пояснень окремих елементів рисунків).</p> <p>Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях,</p>

	<p>перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування.</p> <p>Отримано та наведено правильну відповідь.</p> <p>Розв'язування свідчить, що вступник достатньо засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та здатний практично їх застосовувати, впевнено виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.</p>
7–9	<p>Наведено правильну послідовність кроків розв'язування.</p> <p>Ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо.</p> <p>Наведено формули, але пояснено не всі умовні позначення.</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, але у них наявні неточності та/або пояснено не всі елементи рисунків.</p> <p>Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування.</p> <p>Отримана відповідь може бути неправильною через помилки в обчисленнях.</p> <p>Розв'язування свідчить, що вступник задовільно засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та в цілому здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.</p>
4–6	<p>У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких кроків розв'язування.</p> <p>Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано.</p> <p>Наведено формули без пояснення умовних позначень, можливі 1–2 описки у формулах.</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, але з неточностями та без пояснення елементів рисунків.</p> <p>Допущено помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування.</p> <p>Отримана відповідь може бути неправильною / задача може бути розв'язана не повністю.</p> <p>Розв'язування свідчить, що вступник задовільно засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра, лише за наявності зразка.</p>
1–3	<p>Наведено лише деякі кроки розв'язування.</p> <p>Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано.</p> <p>Наведено не всі формули та рисунки, відсутні пояснення умовних позначень у формулах та пояснення елементів рисунків,</p>

	у наведених формулах наявні описки, у рисунках – неточності. Задача розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить про наявність у вступника фрагментарних знань теоретичних положень навчальної дисципліни, демонструє наявність суттєвих утруднень при виконанні стандартних завдань, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.
0	Вступник не приступив до розв’язування задачі / надано правильну відповідь без наведення розв’язання / наведене розв’язання не відповідає умові задачі.

Виконання завдання четвертого рівня складності (завдання 12-е, яке передбачає надання вступником розгорнутої теоретичної відповіді на запитання) оцінюють балами від 0 до 25 виходячи з наведених у таблиці характеристик відповіді.

Кількість балів	Характеристика відповіді
20–25	Повна, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у 25 балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання.
13–18	Досить повна, без суттєвих неточностей, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 70–90 %.
6–12	Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання матеріалу навчальної дисципліни, демонструє здатність вступника відтворювати основний матеріал навчальної дисципліни

	відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 50–70 %.
1–5	Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань основного матеріалу навчальної дисципліни, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.
0	Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Оцінку фахового іспиту від 100 до 119 балів вважають незадовільною.

Голова фахової атестаційної комісії  
канд. техн. наук, доцент

26 березня 2025 р.

Леонід ЯНЧУК



**ДОДАТОК А**  
**ФОРМА БІЛЕТА ФАХОВОГО ІСПИТУ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Приймальної комісії

**ФАХОВИЙ ІСПИТ**

*Освітній ступінь магістра*

*Спеціальність G19 «Будівництво та цивільна інженерія»*

*Освітньо-професійна програма «Мости і транспортні тунелі»*

Білет № \_\_\_\_

1 рівень	1. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	2. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	3. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	4. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	5. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
2 рівень	6. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	7. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	8. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді

	9. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
2 рівень	10. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
3 рівень	11. Умова задачі  <b>розв'язання задачі</b>
4 рівень	12. Текст запитання <b>самостійна письмова розгорнута відповідь</b>

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої ради факультету транспортного будівництва 26 березня 2025 року, протокол № 8.

Голова фахової атестаційної комісії

**ДОДАТОК Б  
ЗРАЗОК ОЦІНОЧНОГО ЛИСТА**

\_\_\_\_\_ (штамп НТУ)

ШИФР \_\_\_\_\_

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

\_\_\_\_\_ (факультет)

**ФАХОВИЙ ІСПИТ**

*Освітній ступінь магістра*

*Спеціальність* \_\_\_\_\_

*Освітньо-\_\_\_\_\_ програма* \_\_\_\_\_

**ОЦІНОЧНИЙ ЛИСТ**

Дата 

--	--

--	--

--	--

Номер білета 

--	--	--

Кількість балів
-----------------

**Примітка.**

**Підписувати, робити будь-які помітки, що розшифровують роботу, забороняється.**





