

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
ректор Національного
транспортного університету



Олександр ГРИЦУК

16 серпня 2025 р.

ПРОГРАМА
вступного іспиту зі спеціальності для вступу
на навчання для здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності G9 «Прикладна механіка»
(освітньо-наукова програма «Інженерія поверхні деталей засобів
транспорту»)

Київ – 2025

Програму вступного іспиту розроблено предметною комісією для проведення вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності G9 «Прикладна механіка» (освітньо-наукова програма «Інженерія поверхні деталей засобів транспорту»).

Голова предметної комісії
канд. техн. наук, доцент

Анатолій САВЧУК

25 березня 2025 р.

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

Голова Вченої ради,
декан автомеханічного факультету
канд. техн. наук, доцент

Олександр ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ

26 березня 2025 р.

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Фізичні методи вивчення властивостей матеріалів.....	5
2. Технологія створення зносостійких поверхонь та підвищення ефективності мащення вузлів тертя	6
3. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин.....	8
Критерії оцінювання підготовленості вступників.....	10

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) (7 рівень Національної рамки кваліфікацій, далі – НРК7) передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Програма вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності G9 «Прикладна механіка» (освітньо-наукова програма «Інженерія поверхні деталей засобів транспорту») на основі НРК7 розроблена предметною комісією на основі освітніх програм спеціальності 131 «Прикладна механіка» у Національному транспортному університеті.

Вступний іспит зі спеціальності проводять у письмовій формі.

Білет вступного іспиту зі спеціальності містить чотири завдання двох рівнів складності за програмою вступного іспиту.

Перше та друге завдання білета вступного іспиту передбачають надання вступником розгорнутої відповіді на теоретичні запитання аналітичного характеру першого та другого рівнів складності.

Третє та четверте завдання білета вступного іспиту передбачають розв'язування вступником задач першого та другого рівнів складності.

Розв'язування вступником задач передбачають можливість використання інженерного калькулятора, придатного для виконання математичних операцій з тригонометричними та логарифмічними функціями.

Відповіді на запитання та розв'язання задач вступник наводить на бланках письмової відповіді.

1. ФІЗИЧНІ МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ

1. Мікроскопічний аналіз та електронна мікроскопія. Мікроскопічний аналіз (металографія). Кількісна металографія. Високотемпературна металографія. Електронна мікроскопія.

2. Спектральний аналіз. Сутність спектрального аналізу. Кількісний спектральний аналіз. Основні типи спектральних приладів. Методи фіксації спектральних ліній.

3. Рентгеноструктурний аналіз полікристалів. Елементи структурної кристалографії. Індокси кристалографічних площин і напрямків (індекси Міллера). Міжплощинні відстані кристалографічних ґраток.

4. Природа рентгенівських променів та їх основні властивості. Енергія рентгенівських променів. Інтенсивність рентгенівських променів. Типи рентгенівських спектрів. Розсіювання та інтерференція рентгенівських променів.

5. Прикладні методи рентгеноструктурного аналізу полікристалічних матеріалів. Визначення індоксів площин за рентгенограмами. Якісний та кількісний фазовий аналіз. Рентгеноструктурний аналіз загартованої та відпущеної сталі. Визначення розмірів кристалів. Визначення внутрішніх напружень. Рентгеноструктурний аналіз текстур. Рентгеноструктурний аналіз процесів відпускання і рекристалізації.

6. Ділатометричний метод. Методи визначення густини металів та сплавів. Термічне розширення і об'ємні зміни при фазових перетвореннях. Прилади для визначення теплового розширювання металів і сплавів.

7. Методи механічних випробовувань металів і сплавів. Основні групи методів випробовування. Конструкційна міцність. Механічні властивості. Статичні випробовування на розтягування. Обладнання для випробовування на розтягування. Техніка проведення випробовувань.

8. Залежність видів деформації та руйнування конструкційних сталей від реальних умов навантаження. Кількісна оцінка запасу міцності. Показники надійності. Критерії надійності. Варіанти напруженого стану матеріалів.

Список рекомендованої літератури

1. Фізичні методи вивчення властивостей матеріалів [Електронний ресурс] / Посвятенко Е.К., Будяк Р.В., Мельник О.В., Нікітін В.Г. – К. : НТУ, 2019. – 184 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу :

<http://repository.vsau.org/getfile.php/20844.PDF>

2. Холявко В.В. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів галузі знань 13 – Механічна інженерія спеціальності 132 – Матеріалознавство денної та заочної форм навчання / В.В. Холявко, І.А. Владимирський, О.О. Жабинська. – К. : Центр учбової літератури, 2016. – 156 с. – ISBN 978-617-673-517-5. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу :

<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0e2218e8-7e13-4a89-84a8-d2d438d1dffb/content>

3. Архіпова Т.Ф. Прикладне матеріалознавство [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Т.Ф. Архіпова, А.Ю. Осадчук. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 60 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу :

https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/Arxipova_Prykladne_mater.pdf?id=717a7e76-dac9-45ab-81f6-40f257082386

2. ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ПОВЕРХОНЬ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МАЩЕННЯ ВУЗЛІВ ТЕРТЯ

1. Покриття. Поняття та визначення. Газотермічні покриття. Вакуумно-конденсаційні покриття. Газофазні покриття. Композиційні електролітичні покриття.

2. Матеріали для нанесення покриття. Дроти. Порошки. Пруткові матеріали та гнучкі шнури. Матеріали для аморфного покриття.

3. Технологічні процеси підготовки поверхонь. Технологічні процеси підготовки поверхонь для створення зносостійких покриттів.

4. Газотермічні процеси нанесення покриття. Теоретичні відомості. Детонаційне напилення. Електродугове напилення. Плазмове напилення. Газодинамічне напилення.

5. Вакуумно-конденсаційні процеси нанесення покриття. Вакуумно-конденсаційне напилення термічним випаровуванням. Іонно-плазмове вакуумно-конденсаційне напилення покриття термічною сублімацією. Вакуумно-конденсаційне нанесення покриття іонним розпиленням.

6. Технологічне устаткування для нанесення покриття. Обладнання для газотермічних процесів нанесення покриття. Обладнання для вакуумно-конденсаційних процесів нанесення покриття.

7. Хімічне осадження з газової фази. Плазмові методи. Вакуумне напилення. Термічне напилення. Термічне окислення.

8. Композиційні електролітичні покриття. Електролітичні покриття металами та сплавами. Гальванотехніка: загальні принципи. Електрохімічне покриття окремими металами. Контроль якості електролітичних покриттів.

9. Метал та його поверхня. Деформація металів. Структура поверхневих шарів. Геометричні характеристики контактних поверхонь тертя. Зовнішній та внутрішній ефекти Ребіндера.

10. Зовнішнє та внутрішнє тертя твердих тіл. Види тертя за кінематичною ознакою. Теорії зовнішнього тертя твердих тіл. Методи розрахунку за правилом позитивного градієнту механічних властивостей.

11. Види мащення в трибомеханічних системах. Діаграма Герсі-Штрібека. Гідродинамічний режим мащення. Аналітичні методи визначення реологічних властивостей мастильних матеріалів. Еластогідродинамічний та змішаний режими мащення, методика розрахунку основних параметрів цих режимів. Граничний режим мащення. Діаграма Боудена-Тейбора.

12. Зношування контактних поверхонь тертя. Види зношування. Вибіркове перенесення, метод розрахунку відповідних параметрів. Зношування підшипникових вузлів тертя. Розрахункові методи визначення параметрів напружено-деформованого стану контактних поверхонь тертя. Зношування вузлів двигуна внутрішнього згорання. Алгоритм розрахунку задачі нестационарності вузлів тертя двигуна внутрішнього згорання.

Список рекомендованої літератури

1. Хітров І.О. Ремонт машин і обладнання [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І.О. Хітров, В.С. Гавриш. – Рівне : НУВГП, 2012. – 184 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : <https://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>
2. Кальченко В.І. Відновлення деталей автомобілів [Електронний ресурс] : навчальний посібник / В.І. Кальченко, В.В. Кальченко, В.І. Венжега. – Чернігів : ЧНТУ, 2013. – 192 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : <https://surl.li/qklqhe>
3. Будник А.Ф. Фізика та механіка трибодизайну матеріалів [Електронний ресурс] : навчальний посібник / А.Ф. Будник, В.Б. Юскаєв. – Суми : Вид-во СумДУ, 2008. – 203 с. – ISBN 978-966-657-191-8. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : <https://core.ac.uk/download/pdf/324226801.pdf>
4. Дмитриченко М.Ф. Триботехніка та основи надійності машин [Електронний ресурс] : навчальний посібник / М.Ф. Дмитриченко, Р.Г. Мнацканов, О.О. Мікосянчик. – Київ : Інформавтодор, 2006. – 216 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Dmitrichenko_2006_216.pdf
5. Закалов, О.В. Основи тертя і зношування в машинах: Навчальний посібник / О.В. Закалов, І.О. Закалов. – Тернопіль : Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 322 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : <https://core.ac.uk/download/pdf/60787657.pdf>
6. Обертюх, Р.Р. Триботехніка машинобудівної галузі : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Р.Р. Обертюх, А.В. Слабкий. – [Вид. 2-ге, перероб. та доп.]. – Вінниця : ВНТУ, 2025. – 123 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/Obertjukh_2025_123.pdf
7. Савуляк В.І. Методи та засоби дослідження складу, структури та властивостей матеріалів : Навчальний посібник / В.І. Савуляк. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 76 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0057796.pdf>
8. Геворкян Е.С. Інтегровані технології обробки матеріалів [Текст] : підручник / Е.С. Геворкян, Л.А. Тимофєєва, В.П. Нерубацький, О.М. Мельник. – Харків : УкрДУЗТ, 2016. – 238 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу: <https://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2402/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>

3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

1. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин слюсарно-механічними способами (ремонтних розмірів; постановка додаткової деталі).

2. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин способами пластичного деформування (1. Роздавання: а) об'ємне шариком; б) об'ємне оправкою; в) гідротермічне. 2. Обтискання: а) термопластичне. 3. Осаджування. 4. Накатування. 5. Витягування: а) волочіння. 6. Вдавлювання: а) механічне; б) електромеханічне; в) електромеханічне з введенням додаткового металу. 7. Правлення: а) механічне: тиском; чеканкою (наклепом); б) термічне; в) термомеханічне).

3. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин наплавленням (ручне; під шаром флюсу; в середовищі захисних газів; у середовищі водяної пари; індукційне; вібродугове; газове; автоматичне попередньо нагрітим присаджувальним електродом; електродної стрічки; порошковими дротами).

4. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин зварюванням (газове зварювання; електричне зварювання; зварювання тертям; контактне зварювання, в тому числі контактне приварювання сфер; плазмове зварювання; зварювання в середовищі захисних газів).

5. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин способами газотермічного напилення. Детонаційне напилення. Газополуменеве напилення. Електродугове напилення. Плазмове напилення.

6. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин гальванічними способами. Залізнення. Електролітичне хромування. Нікелювання. Електролітичне натирання.

7. Технологія та обладнання для відновлення деталей машин хіміко-термічними способами. Цементация. Азотування. Сіліціювання. Оксидування. Фосфатування. Сульфідкування.

8. Організаційно-технологічні аспекти відновлення деталей порошковими полімерними матеріалами. Розробка типового технологічного проекту відновлення деталей полімерними матеріалами в умовах децентралізованого виробництва

9. Обробка деталей поверхневим пластичним деформуванням (ППД). Алмазне вигладжування. Калібрування (дорнування). Вібронакатування. Електромеханічний спосіб зміцнення.

Список рекомендованої літератури

1. Хітров І.О. Ремонт машин і обладнання [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І.О. Хітров, В.С. Гавриш. – Рівне : НУВГП, 2012. – 184 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : <https://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>

2. Кальченко В.І. Відновлення деталей автомобілів [Електронний ресурс] : навчальний посібник / В.І. Кальченко, В.В. Кальченко, В.І. Венжега. – Чернігів : ЧНТУ, 2013. – 192 с. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу : <https://surl.li/teexzf>

3. Будник А.Ф. Фізика та механіка трибодизайну матеріалів [Електронний ресурс] : навчальний посібник / А.Ф. Будник, В.Б. Юскаєв. – Суми : Вид-во СумДУ, 2008. – 203 с. – ISBN 978-966-657-191-8. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу :

<https://core.ac.uk/download/pdf/324226801.pdf>

4. Голошубов В.І. Зварювальні джерела живлення [Електронний ресурс] : навчальний посібник / К. : Арістей, 2005. – 448 с. ISBN 966-8458-63-Х. – Електрон. копія текст. даних. – Режим доступу :

https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Goloshubov_2005_448.pdf

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
ректор Національного
транспортного університету

Олександр ГРИЩУК

26 березня 2025 р.

КРИТЕРІЇ

**оцінювання підготовленості вступників на вступному іспиті
зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора
філософії зі спеціальності G9 «Прикладна механіка»
(освітньо-наукова програма «Інженерія поверхні деталей засобів
транспорту»)**

Структура оцінки вступного іспиту

Оцінка вступного іспиту складається з балів, виставлених предметною комісією в результаті перевірки письмової роботи вступника, виконаної ним на вступному іспиті, за виконання вступником кожного з чотирьох завдань білета вступного іспиту.

Порядок оцінювання підготовленості вступників

Оцінку вступного іспиту визначають у такому порядку:

1) виставляють бали за виконання кожного завдання білета вступного іспиту виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання виконання завдань;

2) обчислюють оцінку вступного іспиту за шкалою 100–200 за формулою:

$$O = 100 + \sum_{i=1}^4 B_i ,$$

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

Виконання завдань у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання виконання завдань

Відповідь вступника на теоретичне запитання першого рівня складності (перше завдання білета вступного іспиту) оцінюють балами від 0 до 20, на теоретичне запитання другого рівня складності (друге завдання білета вступного іспиту) – балами від 0 до 30.

Відповідь на запитання відповідно до рівня складності оцінюють таким чином:

від 16 (24) до 20 (30) балів ставлять вступнику, який надав повну, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності; 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 максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання;

від 11 (16) до 15 (23) балів ставлять вступнику, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності; 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 %;

від 6 (8) до 10 (15) балів ставлять вступнику, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє здатність вступника відтворювати основний матеріал відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 50–70 %;

від 1 до 5 (7) балів ставлять вступнику, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, 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 балів ставлять вступнику, який не надав відповідь на поставлене запитання або надана вступником відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Розв'язування вступником задачі першого рівня складності (третє завдання білета вступного іспиту) оцінюють балами від 0 до 20, розв'язування задачі другого рівня складності (четверте завдання білета вступного іспиту) – балами від 0 до 30.

Розв'язування вступником задач відповідно до рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик розв'язання.

Кількість балів	Характеристика розв'язання
17–20 (25–30)	<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 вільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та здатний практично їх застосовувати, творчо виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.</p> <p>Розв'язування оцінюють у максимальну кількість 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, наявності розмірності всіх величин тощо), належного оформлення рисунків (зокрема наведення назв та пояснень у необхідній послідовності).</p>
13–16 (19–24)	<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, 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 володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та здатний практично їх застосовувати, впевнено виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.</p>

<p>9–12 (13–18)</p>	<p>Наведено правильну послідовність кроків розв’язування. Ключові моменти розв’язування обґрунтовано недостатньо. Наведено формули, але пояснено не всі умовні позначення. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але у них наявні неточності та/або пояснено не всі елементи рисунків. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримана відповідь може бути неправильною через помилки в обчисленнях. Розв’язування свідчить, що вступник задовільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та в цілому здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.</p>
<p>5–8 (7–12)</p>	<p>У правильній послідовності ходу розв’язування немає деяких кроків розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Наведено формули без пояснення умовних позначень, можливі 1–2 описки у формулах. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але з неточностями та без пояснення елементів рисунків. Допущено помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримана відповідь може бути неправильною / задача може бути розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить, що вступник задовільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, але здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності, лише за наявності зразка.</p>
<p>1–4 (1–6)</p>	<p>Наведено лише деякі кроки розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Наведено не всі формули та рисунки, відсутні пояснення умовних позначень у формулах та пояснення елементів рисунків, у наведених формулах наявні описки, у рисунках – неточності. Задача розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить про наявність у вступника фрагментарних знань теоретичних положень в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє наявність суттєвих утруднень при виконанні стандартних завдань на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.</p>

0	Вступник не приступив до розв'язування задачі / надано правильну відповідь без наведення розв'язування / наведене розв'язання не відповідає умові задачі.
---	---

Оцінку вступного іспиту від 100 до 129 балів вважають незадовільною.

Голова предметної комісії
канд. техн. наук, доцент



Анатолій САВЧУК

25 березня 2025 р.