

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор КНУТД
д.е.н., проф. Іван ГРИЩЕНКО

«19 березня» 2025 р.



**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ**

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності G9 Прикладна механіка

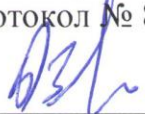
за освітньою програмою «Прикладна механіка»

РЕКОМЕНДОВАНО

Вченою радою факультету
мехатроніки та комп'ютерних
технологій

від 19 березня 2025 р.

Протокол № 8

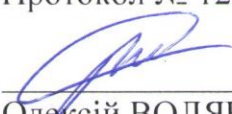

Борис ЗЛОТЕНКО

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
механічної інженерії

від 11 березня 2025 р.

Протокол № 12


Олексій ВОЛЯНИК

ВСТУП

Фаховий іспит за спеціальністю G9 Прикладна механіка за освітньою програмою Прикладна механіка в Київському національному університеті технологій та дизайну проводиться для осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра або магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) за іншою спеціальністю, для вступу на здобуття ступеня бакалавра з прикладної механіки на скорочений термін здобуття освіти.

При вступі на здобуття ступеня бакалавра з прикладної механіки на скорочений термін здобуття освіти майбутні здобувачі повинні володіти основними компетентностями з нарисної геометрії, інженерної графіки та вищої математики. Вони складають основу теоретичної та науково-практичної підготовки інженерів будь-якого напрямку підготовки, та відіграють роль тієї бази, на якій ґрунтується успішна діяльність інженера-механіка.

Рівень загальної підготовки вступників з різних дисциплін визначається їх умінням застосовувати набуті знання на практиці. Це в значній мірі проявляється в тому, наскільки успішно вступники можуть розв'язувати різноманітні за формою та змістом задачі. Тому фаховий іспит за спеціальністю G9 Прикладна механіка за освітньою програмою Прикладна механіка в Київському національному університеті технологій та дизайну проводиться письмово і передбачає розв'язування 4 завдань, щоб вступник зміг повніше розкрити свої знання.

Програму фахового іспиту укладено відповідно до вимог нормативних документів зі спеціальності G9 Прикладна механіка для освітніх програм на здобуття освітнього ступеня бакалавра.

У програмі наведений перелік тем, що виносяться на фаховий іспит, що дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання слід звернути увагу при підготовці до фахового іспиту.

ПЕРЕЛІК ТЕМ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВИЙ ІСПИТ

1. Метод проєкцій, центральні та паралельні проєкції.
2. Метод прямокутної проєкції. Проєкції точок на дві і три площини проєкцій.
3. Точка у квадрантах. Визначення комплексного рисунку точки за її координатами.
4. Положення прямої відносно площини проєкцій.
5. Належність точки прямій.
6. Визначення натуральної величини відрізка загального положення і кутів його нахилу до площини проєкцій методом прямокутного трикутника.
7. Сліди прямої на площинах проєкцій.
8. Взаємне положення двох прямих. Проєціювання в натуральну величину відстані між паралельними, мимобіжними прямими. Проєціювання в натуральну величину кута перетину прямих і кута між мимобіжними прямими. Конкуруючі точки.
9. Властивості прямого кута.
10. Визначення площини на комплексному рисунку. Положення площини відносно площин проєкцій.
11. Пряма і точка в площині.
12. Головні лінії площини.
13. Сліди площини на площинах проєкцій.
14. Лінія найбільшого нахилу площини. Визначення кутів нахилу площини загального положення до площини проєкцій.
15. Перетин прямої лінії з площиною.
16. Паралельність прямої лінії і площини.
17. Перпендикулярність прямої лінії і площини.
18. Визначення натуральної величини відстані від точки до площини без перетворення проєкцій.
19. Відстань від точки, прямої до площини.
20. Кут між прямою лінією та площиною.
21. Дві площини. Властивості їх проєкцій.
22. Перетин двох площин.
23. Паралельність двох площин. Відстань між паралельними площинами.
24. Перпендикулярність двох площин.
25. Властивості проєціювальних площин і площин рівня.
26. Визначення лінії перетину проєціювальної площини
27. Розгортка поверхонь.
28. Єдина система конструкторської документації.
29. Види та комплектність конструкторських документів.
30. Основні написи для графічних та текстових конструкторських документів.
31. Формати. Основні формати та їх розміри. Додаткові формати та порядок їх утворення.

32. Масштаби. Натуральний масштаб. Масштаби збільшення. Масштаби зменшення.
33. Лінії. Їх використання в графічних конструкторських документів.
34. Розрізи: вертикальні, горизонтальні, прості, складні. Позначення
35. положення січної площини і зображення розрізу.
36. Перерізи: винесені та накладені. Пріоритетність використання.
37. Виносні елементи. Оформлення.
38. Розміри та їх граничні відхилення. Правила виконання.
39. Граничні відхилення форми та положення.
40. З'єднання. Рознімні та не рознімні.
41. Різьбові з'єднання.
42. Кріпильні вироби з різьбою. Позначення та зображення на креслениках.
43. Шпонкові з'єднання. Зображення та позначення.
44. Шліцьові з'єднання. Зображення та позначення.
45. Заклепкові з'єднання. Зображення та позначення.
46. Зварні з'єднання. Зображення та позначення.
47. Паяні з'єднання. Зображення та позначення.
48. Клейові з'єднання. Зображення та позначення.
49. Зшиті з'єднання. Зображення та позначення.
50. Кресленики деталей. Загальні правила виконання креслеників деталей.
51. Позначення матеріалу. Шорсткість. Позначення залежно від виду обробки поверхні. Правила нанесення.
52. Правила виконання складальних креслеників.
53. Правила оформлення складальних креслеників.
54. Специфікація. Бланк специфікації. Послідовність та склад розділів.
55. Порядок запису в розділах.
56. Визначники 2-го, 3-го порядків.
57. Мінор, алгебраїчне доповнення.
58. 3. Матриці. Види матриць. Дії над матрицями.
59. Система лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера.
60. Декартова прямокутна система координат.
61. 16. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола; їх канонічні рівняння.
62. Площина в просторі. Загальне рівняння площини.
63. Кут між двома площинами, умови паралельності та перпендикулярності двох площин.
64. Канонічні і параметричні рівняння прямої.
65. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
66. Взаємне розташування площин та прямих. Точка перетину прямої і площини.
67. Функція. Область визначення функції. Класифікація функцій.
68. Властивості функції: парність, непарність, періодичність, обмеженість, монотонність. Складена функція.
69. Основні елементарні функції та їх графіки.
70. Границя функції та основні методи її обчислення.

71. Перша та друга визначні границі.
72. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Еквівалентність нескінченно малих функцій.
73. Означення похідної; геометричний та механічний зміст.
74. Правила диференціювання суми, різниці, добутку, частки.
75. Похідна складеної функції.
76. Диференціал функції.
77. Похідні вищих порядків.
78. Правило Лопітала розкриття невизначеностей
79. Локальний екстремум функції. Необхідні умови екстремуму.
80. Опуклість та вгнутість графіка функції. Точки перегину.
81. Асимптоти.
82. Загальна схема дослідження функцій, побудова їх графіків.
83. Функція двох змінних. Поняття про функцію трьох змінних. Область визначення.
84. Частинні похідні першого порядку.
85. Частинні похідні вищих порядків.
86. Повний диференціал першого порядку.
87. Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості.
88. Основні методи інтегрування (безпосереднє інтегрування, методи підстановки, інтегрування частинами).
89. Означення визначеного інтеграла, властивості.
90. Формула Ньютона-Лейбніца.
91. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
92. Початкові умови. Задача Коші.
93. Типи диференціальних рівнянь першого порядку: диференціальні рівняння з відокремленими і відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні диференціальні рівняння першого порядку.
94. Частинний, загальний розв'язки диференціального рівняння n -го порядку.
95. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку, однорідні, неоднорідні.
96. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного диференціального рівняння.
97. Системи диференціальних рівнянь.
98. Початкові умови, задача Коші для системи.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Екзаменаційний білет складається з 4 завдань, які відповідають наведеним вище темам.

Кожне завдання оцінюється за шкалою оцінювання (максимально – 50 балів).

Отримані бали підсумовуються.

Оцінювання здійснюється за 200-бальною шкалою.

Конкретний приклад екзаменаційного білету наведено у додатку.

Шкала оцінювання задачі

Шкала оцінювання задачі	Критерії оцінювання
50	Правильний розв'язок задачі з повним викладенням порядку розв'язку та глибокою обґрунтованістю висновків за результатами розрахунків
40	Правильний розв'язок задачі з неповним викладенням порядку розв'язку або недостатньо глибокою обґрунтованістю висновків за результатами розрахунків
30	Неповне викладення порядку розв'язку задачі, наявні незначні арифметичні помилки, недостатньо обґрунтовані висновки за результатами розрахунків
20	Розв'язок задачі з допущенням кількох арифметичних помилок і неповним викладенням порядку розв'язку, відсутність висновків за результатами розрахунків
10	Частковий розв'язок задачі з неправильним обґрунтуванням порядку розв'язку
0	Завдання не розв'язано або розв'язано не вірно

Вступне випробовування вважається витриманим, якщо вступник отримав не менше **100 балів**. При цьому у відомості ставиться відповідна оцінка за шкалою ECTS, що відповідає набраній вступником кількості балів.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою	відмінно	добре		задовільно		незадовільно
Оцінка в балах	180-200	160-179	150-159	120-149	100-119	0-99
Оцінка за шкалою ECTS	A	B	C	D	E	F

ЛІТЕРАТУРА

1. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. - 6-те вид. - К. : Інгатекс-Україна, 2018. - 648 с.
2. Вища математика: 36 задач: Навч. посіб. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав, В. І. Дев'ятко, Р. К. Клименко, В. В. Кручук, М. А. Мартиненко; За ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. – К. : А.С.К., 2011. – 480 с.
3. Вища математика: навчальний посібник / Р. В. Коляда, І. О. Мельник, О. М. Мельник. - Львів : Магнолія, 2017. — 341 с.
4. Яковець В. П. Аналітична геометрія: навчальний посібник / Яковець В. П., Боровик В. Н., Ваврикович Л. В. – Суми: Університетська книга, 2021. – 296 с.
5. Вступ до математичного аналізу. Диференціальні числення функцій однієї та багатьох змінних / П. В. Задерей, М. О. Харитонova, І. Д. Єдокименко. – К.: КНУТД, 2014. – 211 с.
6. Вища математика: Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: навчальний посібник / Є. П. Зайцев. - Київ : Алерта, 2018. - 608 с.
7. Вища математика: Інтегральне числення / П. В. Задерей, О. О. Нестеренко, О. А. Лагода, М. О. Харитонova. - К.: КНУТД, 2021. - 212 с.
8. Інженерна графіка. Розділ: Нарисна геометрія. / Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 171 с.
9. Воронцов Б.С. Нарисна геометрія: навч. посіб. для студ. За спеціальностями галузі знань 13 «Механічна інженерія» / Б.С. Воронцов, І.А. Бочарова; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 187 с.
10. Ковальов Ю.А., Плешко С.А., Рубанка М. М. Технічне креслення : інтерактивний навчальний посібник. – Київ : КНУТД, 2024. – 269 с.
11. Ковальов Ю. А. Нарисна геометрія. Точка. Пряма. Площина : інтерактивний навч. посіб. / Ю. А. Ковальов, С. А. Плешко, М. М. Рубанка, Р. В. Хиневич. – Київ : КНУТД, 2023. – 148 с.
12. Ковальов Ю. А., Макатьора Д. А. Графічний інжиніринг : навч. посібник. – Київ : КНУТД, 2021. – 414 с.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор КНУТД

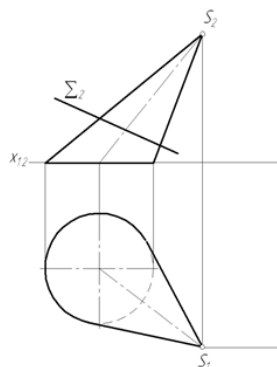
д.е.н., проф. Іван ГРИЩЕНКО

« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ
на здобуття освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності G9 Прикладна механіка
за освітньою програмою «Прикладна механіка»

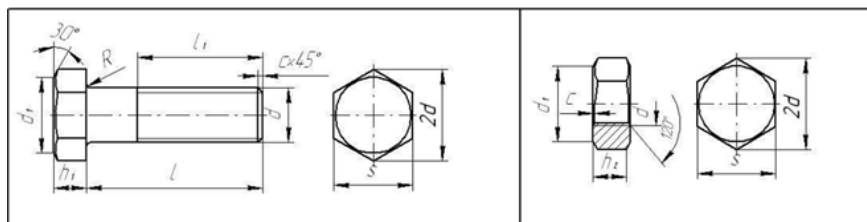
ВАРІАНТ № XX

1. Побудуйте розгортку конуса



2. Накресліть у дійсних розмірах болт та гайку згідно заданих параметрів

M12x1.25 l=45 l1=30



3. Знайти похідні $y' = \frac{dy}{dx}$ заданих функцій.

а) $y = 5x^3 + \frac{3}{x} - \frac{4}{x^5} + 2\sqrt{x} - 7$;

б)

4. Обчислити границі функції:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 - 2x + 5}{1 + 2x - 2x^5}$

2.

Затверджено на засіданні кафедри механічної інженерії
протокол № 12 від «11» березня 2025 року

Завідувач кафедри механічної інженерії _____ Олексій ВОЛЯНИК