

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Сергій ОКОВИТИЙ

«27» травня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

Олег МАРЕНКОВ

«27» травня 2026 р.

ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю G9 Прикладна механіка
освітньо-наукова програма - Прикладна механіка
на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
з іншої галузі знань



Розглянуто на засіданні вченої ради
фізико-технічного факультету
від «13» травня 2026 р., протокол № 5
Голова вченої ради Сергій ДАВИДОВ

Дніпро-2026

Укладачі програми:

1. Ащепкова Н. С., кандидат технічних наук, доцент кафедри механотроніки;
2. Сокол Г. І., доктор технічних наук, професор кафедри механотроніки;
3. Юшкевич О.П., кандидат технічних наук, доцент кафедри механотроніки.

Програма вступного іспиту ухвалена:

- на засіданні кафедри механотроніки
від 24 квітня 2026 р. протокол № 5

Завідувачка кафедри механотроніки  Тетяна КАДИЛЬНИКОВА

- на засіданні науково-методичної ради фізико-технічного факультету
від «12» травня 2026 р., протокол № 5

Голова  Олександр ЗОЛОТЬКО

Гарант освітньо-наукової програми "Прикладна механіка"
канд. техн. наук, доцент кафедри механотроніки  Наталія АЩЕПКОВА

Завідувачка кафедри механотроніки  Тетяна КАДИЛЬНИКОВА

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Програма фахового іспиту для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю G9 Прикладна механіка освітньо-наукова програма - Прикладна механіка на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) з іншої галузі містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін:

1. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи
2. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка
3. Деталі машин
4. Теорія механізмів і машин
5. Вища математика

2. ТЕМАТИКА ОЦІНЮВАННЯ

1. Навчальна дисципліна №1 «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи»

1. Конструктивні особливості розподілювачів, принципи їх дії.
2. Схеми гідроприводів з дросельним та об'ємно-дросельним регулюванням. Принципи дії.
3. Схеми гідроприводу з об'ємним регулюванням, принципи дії.
4. Аксіальні роторні поршневі насоси та гідромотори. Кінематичні та конструктивні схеми. Продуктивність аксіальних машин.
5. Радіальні роторні поршневі насоси та гідромотори. Кінематичні та конструктивні схеми. Продуктивність роторних машин.
6. Пластинчасті, шестеренні насоси і гідромотори. Кінематичні та конструктивні схеми. Продуктивність роторних машин.
7. Електромеханічні перетворювачі. Рівняння руху.
8. Розподілювачі типу "сопло-заслінка". Рівняння руху якоря пристрою.
9. Рівняння руху поршня.
10. Рівняння витрат рідини.
11. Термодинамічні процеси в газах.
12. Динаміка потоку газу. Рівняння Ейлера.
13. Рівняння масової витрати повітря. Визначення пропускної здатності пневмолінії.

2. Навчальна дисципліна №2 «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка»

1. Електричні кола постійного струму. Струм, напруга, опір. Закони Ома, закони Кірхгофа.
2. Магнітні кола. Величини, що характеризують магнітні властивості речовини. Індукційна та силова дії магнітного поля.
3. Однофазні електричні кола змінного струму. Середнє та діюче значення

5. Навчальна дисципліна №5 «Вища математика»

1. Послідовності, границі функції однієї дійсної змінної, неперервні функції.
2. Похідні та інтеграли. Похідні вищих порядків.
3. Числові, функціональні і степеневі ряди та їх збіжність.
4. Функції обмеженої варіації.
5. Функції багатьох змінних. Похідні від функцій багатьох змінних. Елементи аналізу в метричних просторах.
6. Кратні, криволінійні і поверхневі інтеграли, їх застосування.
7. Ряди Фур'є. Інтеграл Фур'є.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

До навчальної дисципліни №1 «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи»

1. Ковальов, І. О. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : навч. посіб. / І. О. Ковальов, О. В. Ратушний. – Суми : СумДУ, 2016. – 250 с.
2. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А. Механіка матеріалів і конструкцій: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища. Миколаїв, МНАУ, 2018. 384 с.
3. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А. Механіка матеріалів і конструкцій. Частина 2 : практикум для навчання на основі інтерактивного графічно-цифрового контенту : навч. посіб. Миколаїв : МНАУ, 2023. 208 с.
4. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Лабораторний практикум : підручник для студ. вищ. навч. закл. освіти / Г.О. Іванов, В.С. Шибанін, Д.В. Бабенко, П.М. Полянський ; за ред.. Г. О. Іванова, В. С. Шибаніна. Миколаїв, МНАУ, 2016. 192 с.
5. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А. Механіка матеріалів і конструкцій : практикум з використанням графічно-цифрового контенту. Миколаїв, МНАУ, 2021. 172 с.

До навчальної дисципліни №2 «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка»

1. Осадчук О. В. Теорія електричних кіл і сигналів. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Осадчук, О. С. Звягін. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 152 с.
2. Литвиненко С. А. Теоретичні основи електротехніки: зб. задач для підготовки до I етапу Всеукр. студ. олімпіади : для студентів електротехн. спец. / Л. В. Казаковцева, І. О. Костюков, О. Ю. Кропачек, О. В. Лаврінченко, С. А. Литвиненко; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 48 с. – Укр. та англ. мовами.
3. Методичні вказівки з виконання розрахунково-графічного завдання по темі "Розрахунок лінійних електричних кіл гармонійного струму" / уклад. М.М. Резинкіна, С.А. Литвиненко, А.В. Гетьман, О.Г. Кессаєв, О.Є. Світлична, В.І. Ревуцький – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 44с .

синусоїдальних величин. Трикутник струмів, опорів, потужностей. Активна та реактивна потужності. Коефіцієнт потужності.

4. Багатофазні (трьохфазні) електричні кола змінного струму. Отримання багатофазної (трьохфазної) системи е.р.с. З'єднання фаз трикутником. З'єднання фаз зіркою. Потужність трьохфазної системи.

5. Трансформатори. Принцип дії, основні співвідношення.

6. Р-N переходи у напівпровідникових діодах та біполярних транзисторах.

7. Польові транзистори.

8. Тиристори. Принцип дії, застосування у системах автоматики.

9. Підсилювачі постійного струму і зворотні зв'язки у них. Диференційні каскади підсилювачів постійного струму. Операційний підсилювач.

10. Робота операційного підсилювача у аналогових та цифрових пристроях. Генератори електричних сигналів.

11. Булева алгебра. Функції, закони алгебри логіки, правило де Моргана.

12. Компоненти мікропроцесорних систем. Тригери, регістри, лічильники. Шифратори та дешифратори. мультиплексори та демультимплексори, суматори, арифметико-логічний пристрій (АЛП), ОЗП.

13. Поняття про мікропроцесори. Принципи побудови мікропроцесорних систем керування.

3. Навчальна дисципліна №3 «Деталі машин»

1. З'єднання зварюванням
2. Різьбові з'єднання
3. Шпонкові з'єднання
4. Шліцьові з'єднання
5. Зубчасті передачі
6. Заклепкові з'єднання
7. Вали й осі
8. Муфти
9. Підшипники ковзання та кочення

4. Навчальна дисципліна №4 «Теорія механізмів і машин»

1. Структурний аналіз механізмів.
2. Кінематичний аналіз важільних механізмів.
3. Силловий аналіз механізмів.
4. Синтез кулачкових механізмів.
5. Синтез зубчастих механізмів.
6. Динаміка механізмів.
7. Промислові роботи-маніпулятори.

8. Кінденко М. І. Теорія механізмів і машин : навчальний посібник. для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання. Краматорськ: ДДМА, 2018. 82 с.
9. Яременко В., Черниш О., Березовий М. Теорія механізмів і машин : навчальний посібник. Частина 1. Київ: Центр навчальної літератури, 2018. 464 с.

До навчальної дисципліни №5 «Вища математика»

1. Литвин, І.І. Вища математика / І.І. Литвин, О.М. Конопчук, Г.О. Желізняк. – К. : ЦНЛ, 2019. – 368 с.
2. Клепко, В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В.Ю. Клепко, В.Л. Голець. – К. : ЦНЛ, 2019. – 594 с.
3. Фомичова, Л.Я. Математика 1. Конспект лекцій. Частина 1 / Л.Я. Фомичова. – Донецьк : Лізунов Прес, 2017. – 72 с.
4. Турчанінова, Л.І. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. / Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – К. : Ліра-К, 2018. – 348 с.

4. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

Кожний білет фахового іспиту містить **60 тестових завдань**, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні. Питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих.

Оцінка за відповідь на кожне питання може набувати одного з двох значень:

максимального значення 1 тестовий бал у випадку вірної відповіді;

мінімального значення 0 тестових балів у випадку невірної відповіді.

Тривалість вступного іспиту до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю G9 Прикладна механіка освітньо-наукова програма - Прикладна механіка на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) з іншої галузі – **120 хвилин**.

Розподіл питань у білеті:

- за формою завдань

Дисципліни	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість балів
Дисципліна №1	12	1	12
Дисципліна №2	12	1	12
Дисципліна №3	12	1	12
Дисципліна №4	12	1	12
Дисципліна №5	12	1	12
Всього питань на обрання вірної відповіді	60	60	60 x 1=60

Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту до шкали 100–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200
10	100	27	134	44	168
11	102	28	136	45	170
12	104	29	138	46	172
13	106	30	140	47	174
14	108	31	142	48	176
15	110	32	144	49	178
16	112	33	146	50	180
17	114	34	148	51	182
18	116	35	150	52	184
19	118	36	152	53	186
20	120	37	154	54	188
21	122	38	156	55	190
22	124	39	158	56	192
23	126	40	160	57	194
24	128	41	162	58	196
25	130	42	164	59	198
26	132	43	166	60	200

Критерії оцінювання

Результати додаткового вступного випробування оцінюються за шкалою від 0 до 200 балів.

- вступник, який отримав **менше 100 балів (0-99 балів)**, вважається таким, що **не склав** додаткове вступне випробування;
- вступник, який отримав **від 100 до 200 балів**, вважається таким, що **склав** додаткове вступне випробування.

4. Аналіз перехідних процесів в лінійних електричних колах / Кубрик Б. І., Гетьман А. В., Борисенко А. М., Литвиненко С. А., – Харків.: НТУ «ХПІ», 2023. – 276 с.

До навчальної дисципліни №3 «Деталі машин»

1. Деталі машин: Навчальний посібник / Г.М. Борозенець, В.М. Павлов., І. В. Семак. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 220 с.
2. Карнаух, С.Г. Деталі машин: курс лекцій для студентів технічних спеціальностей / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2017. – 261 с.
3. Герасименко В. В. Моделювання зубчастих коліс та валів : навч. посібник / В. В. Герасименко, Д. Ю. Бородін, І. М. Белих. – Харків : ТОВ «ПЛАНЕТА-ПРИНТ», 2019. – 164 с.
4. Деталі машин : методичні вказівки до самостійної роботи для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання / уклад. : С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2016. – 63 с
5. Дудніков В.С., Кадильникова Т.М., Сокол Г.І., Юшкевич О.П. Деталі машин. Методичні вказівки до виконання курсового проекту зі спеціальності 131 Прикладна механіка. Методичні вказівки. Цифровий репозиторій ДНУ.
<https://repository.dnu.dp.ua/document-details/72>

До навчальної дисципліни №4 «Теорія механізмів і машин»

1. Сокол Г.І., Кіріченко С.Ю., Кучер Р.С. Стислий конспект лекцій із дисципліни «Акустика та дослідження вібрацій у машинах. Друк. Навчальне видання – Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. – 40 с.
2. Сокол Г. І., Алексеєнко С. В. Презентація до курсу «Динамічний аналіз механізмів». Навчальний посібник із складання інтерактивної презентації [Текст] / Г. І. Сокол, С. В. Алексеєнко □ Дніпро: Поліграфцентр «Формат», 2021. □ 54 с.
3. Сокол Г.І., Алексеєнко С.В., Юшкевич О.П., Дудніков В.С. Навчальний посібник із дисципліни «Теорія механізмів і машин». Сили, що діють у машинах. Розрахунки з використанням AUTOCAD. Дніпро, «Ліра», 2022. – 61 с.
4. Черниш О. М., Березовський М. Г., Яременко В. В. Теорія механізмів і машин. Частина 1: навчальний посібник. Київ: ЦУЛ, 2020. 156 с.
5. Арендаренко В. М., Дудніков І. А Теорія механізмів і машин у прикладах і задачах : навчальний посібник / Полтавська державна аграрна академія. Полтава, 2020. 175 с.
6. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А. Теорія механізмів і машин: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища. Миколаїв: МНАУ, 2019. 168 с.
7. Теорія механізмів технологічних машин : підручник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти / С. В. Попов, М. Я. Бучинський, С. М. Гнітько та ін. Харків, 2019. 268 с.