

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор


Сергій ОКОВИТИЙ
« 26 » березня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи


Наталія ГУК
« 26 » березня 2025 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю G9 Прикладна механіка
(Освітня програма – Прикладна механіка)



Розглянуто на засіданні вченої ради
фізико-технічного факультету
від «25» березня 2025 р., протокол № 9

Голова вченої ради  Анатолій САНІН

Дніпро-2025

Укладачі програми:

1. Кадильникова Т., в. о. завідувача кафедри механотроніки;
2. Сокол Г., професор кафедри механотроніки;
3. Дудніков В., доцент кафедри механотроніки;
4. Юшкевич О., доцент кафедри механотроніки.

Програма ухвалена на засіданні кафедри механотроніки
від «14» березня 2025 р., протокол № 7

Завідувачка кафедри  Тетяна КАДИЛЬНИКОВА

та на засіданні науково-методичної ради фізико-технічного факультету
від «20» березня 2025 р., протокол № 4

Голова  Олександр ЗОЛОТЬКО

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 131 Прикладна механіка (Освітня програма – Прикладна механіка) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

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

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ОЦІНЮЄТЬСЯ ВСТУПНИК

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

1. Конструктивні особливості розподільвачів, 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. Аксиальні 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. Розподільвачі 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 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.

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. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика : підручник / В. О. Федорець, М. Н. Педченко, В. Б. Струтинський та ін. ; за ред. В. О.Федорця. – Київ : Вища шк., 1995. – 463 с.
3. Гідравліка, гідро- та пневмопривод :підручник / за ред. О. О. Федорця, О. Ф. Саленка. – 2-ге вид., переробл. і допов. – Київ :Знання, 2009. – 502 с.
4. Константінов Ю. М. Технічна механіка рідини і газу : підручник / Ю. М. Константінов, О. О. Гіжа. – Київ : Вища шк., 2002. – 277 с.
5. Машинобудівна гідравліка. Задачі та приклади розрахунків / В. І. Мандрус, Н. П. Лещій, В. М. Звягін. – Львів : Світ, 1995. – 264 с.

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

1. Розводюк М. П. Електротехніка. Частина І. Дослідження електричних кіл: навчальний посібник / М. П. Розводюк, Є. Я. Блінкін, В. С. Ткач. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 206 с.
2. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина ІV. Трансформатори: навчальний посібник / В.В. Грабко, М. П. Розводюк, С. М. Левицький. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 219 с.
3. Монтік П. М. Електротехніка та електромеханіка: Навч. Посібник. – Львів: «Новий світ – 2000», 2007. – 500 с. – ISBN 966-418-046-6.

5. Малинівський С. М. Загальна електротехніка. – Львів, «Бескид Бім» підручник / В. І. Коруд, О. Є. Гамола, С. М. Малинівський. – 3-те вид., переробл. і доп. – Львів : Магнолія Плюс, 2005. – 640 с.
6. Загальна електротехніка : теорія і практикум: навч. посібник для вузів / Б. І. Паначевний, Ю. Ф. Свергун. – К.: Каравела, 2003. – 440 с.
7. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: підручник / М. С. Будіщев. – Львів: Афіша, 2001. – 424с.
8. Мілих В. І., Шавьолкін О. О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. За ред.. В. І. Мілих. – К.: Каравела, 2007. – 688 с.
9. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: навчальний посібник / За ред. А. Г. Соскова, 2-е вид. – К. : Каравела, 2004. – 432 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. Павлище, В. Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин: підручник / В. Т. Павлище – 2-е вид., перероб. – Львів : Афіша, 2003. – 560 с.
4. Мархель І.І. Деталі машин: навчальний посібник. – К. Алерта, 2005. – 368 с.
5. Коновалюк Д.М. Деталі машин: підручник для підготовки вітчизняних фахівців машинобудівного профілю, котрі працюватимуть також з технічною документацією та виробами країн-членів Міжнародної організації стандартів «ISO» (США, Великої Британії, Японії, Німеччини, Франції, Італії та ін.)/Д.М. Коновалюк, Р.М. Ковальчук. – Луцьк: ЛДТУ, 2001. – 564 с.
6. Деталі машин. Розрахунок та конструювання / О. Дубинець – Талком, 2014. – 684 с.

До навчальної дисципліни №4 «Теорія механізмів і машин»

1. Кіницький Я.Т. Короткий курс теорії механізмів і машин: Підручник для інж. – техн. спец. – 2-е вид., перероб. – Львів: Афіша, 2004. – 272 с.
2. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. – К.: Наукова думка, 2002. – 660 с.
3. Сокол Г.І. Теорія механізмів робототехнічних систем. Кінематика. Навчальний посібник. друк. Д.: РВВ ДНУ. – 2002. – 92 с.
4. Джур Є.О., Сокол Г.І, Горбенко Є. В., Рибалка Т.В. Розрахунок коливань та дослідження динамічних процесів у системі металорізальних верстатів. Навчальний посібник. - Дніпропетровськ, ДНУ, 2012 – 72с.

5. Сокол Г.І., Дудніков В.С., Алексеєнко С.В., Давидова А.В., Хоріщенко О.А. Проектування та розрахунки зубчастих передач з використанням комп'ютерних технологій. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ, Поліграфія, 2015 – 215с.
6. Сокол Г.І., Дудніков В.С. Проектування плоских важільних механізмів з використанням AUTOCad. Навчальний посібник. – Поліграфія, 2014. – 208с.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Сокол Г.І., Дудніков В.С. Проектування плоских важільних механізмів з використанням AUTOCad. Друк. Навчальний посібник - Д.: Поліграфія, 2014. – 208 с. ISBN 978-617-7146-43-7
11. Кореняко О. С. Теорія механізмів і машин. – К.: Вища школа, 1987. – 206 с.

До навчальної дисципліни №5 «Вища математика»

1. Валєєв К. Г. та ін. Вища математика: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисциплін. — К.: КНЕУ, 1999.
2. Вища математика: Зб. задач / За ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. — К.: А.С.К, 2001.
3. Вища математика: Підручник: У 2 кн. / За ред. Г. Л. Кулініча. — К.: Либідь, 2003.
4. Городній М. Ф., Митник Ю. В., Кашпіровський О. І. Основи математичного аналізу — К.: КМ “Академія”, 2004. — Ч.1.
5. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Частина 1. Навчальний посібник / Укл. С.М. Гребенюк, Н.М. Д'яченко, М.І. Клименко, І.В. Красикова, О.О. Тітова, В.В. Леонтєва. Запоріжжя. ЗНУ, 2014. 231 с.
6. Заболоцький М.В., Сторож О.Г., Тарасюк С.І. Математичний аналіз. Підручник. Київ: Знання, 2008. 421 с.
7. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Частина 1 / Укл: Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Ляшенко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. Київ: Вища школа, 2002. 462 с.
8. Математичний аналізу задачах та прикладах. Частина 2 / Укл. Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Ляшенко., Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. Київ: Вища школа, 2003. 470 с.

9. Zakon E. Mathematical Analysis I. The Trillia Group, 2004. 554 p. 12. Tao T. Analysis I. Springer, 2016. 351 p.
10. Garling D.J.H. A Course in Mathematical Analysis. Cambridge University Press, 2013. 300 p.

4. СТАНДАРТНА СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФІ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 50 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування. Всі питання складені у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих, проти якої вступник має зробити відповідну позначку.

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

максимального значення 2 балів у випадку вірної відповіді,
мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань
- за темами навчальних дисциплін

Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті	Кількість балів за одне завдання	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за весь іспит
Питання на обрання вірної відповіді	50	2	$50 \times 2 = 100$

Дисципліни	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість балів
Гідравліка, гідро- та пневмоприводи	10	2	20
Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	10	2	20
Деталі машин	10	2	20
Теорія механізмів і машин	10	2	20
Вища математика	10	2	20
Всього питань на обрання вірної відповіді	50	2	$50 \times 2 = 100$

База містить 5 дисциплін, в кожній дисципліні 4 різних блоки, обирається по три завдання з блоків 1,2 та по два завдання з блоків 3,4, всього одиниць у варіанті 50.

Для забезпечення оголошеної структури екзаменаційного білета і належної варіативності при його формуванні склад та об'єм бази тестових завдань повинен бути таким:

Дисципліни	Кількість блоків	Кількість завдань в одному блоці	Всього завдань з дисципліни
Гідравліка, гідро- та пневмоприводи	4	25	100
Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	4	25	100
Деталі машин	4	25	100
Теорія механізмів і машин	4	25	100
Вища математика	4	25	100
Загальна кількість завдань			500