

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

Сергій ОКОВИТИЙ

« 30 » 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

Олег МАРЕНКОВ

« 30 » 2025 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



Розглянуто на засіданні вченої ради
Фізико-технічного факультету
від «25» березня 2025 р.; протокол № 9
Голова вченої ради Анатолій САНІН

Дніпро-2025

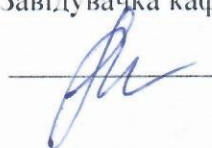
Внесено: кафедрою механотроніки фізико-технічного факультету.

Розробники:

1. Ащепкова Н. С., кандидат технічних наук, доцент кафедри механотроніки, гарант освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю G9 Прикладна механіка;
2. Сокол Г. І., доктор технічних наук, професор кафедри механотроніки;
3. Юшкевич О.П., кандидат технічних наук, доцент кафедри механотроніки.

Програма схвалена на засіданні кафедри механотроніки
(прот. № 7 від 14 03. 2025 р.)

Завідувачка кафедри механотроніки



Тетяна КАДИЛЬНИКОВА

Ухвалено на засіданні вченої ради фізико-технічного факультету
(прот. № 9 від 25.03.2025 р.).

Голова ВР ФТФ



Анатолій САНИН

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. 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. Силовий 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 гідропнеумоавтоматика : 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. Константинов Ю. М. Технічна механіка рідини і газу : підручник / Ю. М. Константинов, 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 розрахунок 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.И., 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. Леонтьєва. 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.

1. СТРУКТУРА БІЛЕТА

Кожний білет фахового вступного іспиту містить **50 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 4 бали у випадку вірної відповіді, мінімального значення 0 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
Гідравліка, гідро- та пневмоприводи	10	4	40
Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	10	4	40
Деталі машин	10	4	40
Теорія механізмів і машин	10	4	40
Вища математика	10	4	40
Всього питань на обрання вірної відповіді	50	4	$50 \times 4 = 200$

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