

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

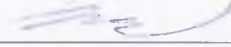
Ректор

  
\_\_\_\_\_ М.В. Поляков  
« 13 » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р.  


УЗГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи

  
\_\_\_\_\_ В.А. Куземко  
« 13 » \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ПРОГРАМА**

**ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра  
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)  
за спеціальністю 113 Прикладна математика  
(Освітня програма - Комп'ютерна механіка)

Розглянуто на засіданні вченої ради  
механіко-математичного факультету

від « 20 » \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2018 р. протокол № 7

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ О.В.Хамініч

Дніпро  
2018

Укладачі програми:

- 1) Гарт Єтері Лаврентіївна, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки;
- 2) Годес Юлій Якович, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки.

Програма ухвалена

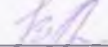
- на засіданні кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки:

від «01» 02 2018 р. протокол № 10

Завідувач кафедри  В.В. Лобода

- на засіданні науково-методичної комісії за спеціальністю 113 Прикладна математика

від «14» 02 2018 р. протокол № 6

Голова  В.В. Лобода

## I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати фахового вступного випробування зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 113 Прикладна математика (освітня програма - Комп'ютерна механіка) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.040202 Механіка:

- 1) теоретична механіка;
- 2) опір матеріалів;
- 3) нелінійна механіка деформівних середовищ;
- 4) просторові задачі теорії пружності;
- 5) варіаційне числення та методи оптимального проектування.

## II ПЕРЕЛІК ТЕМ, З ЯКИХ ВІДБУВАЄТЬСЯ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИКА

1. Теоретична механіка
  - Тема 1. Кінематика точки та абсолютно твердого тіла.
  - Тема 2. Статика механічних систем. Статика абсолютно твердого тіла.
  - Тема 3. Загальні теореми динаміки та їх застосування для дослідження руху механічних систем.
  - Тема 4. Аналітична динаміка голономних систем.
2. Опір матеріалів
  - Тема 1. Методи розрахунку стержневих систем на міцність і жорсткість при розтязі-стиску, згині та крутінні.
  - Тема 2. Загальні теореми опору матеріалів. Методи розрахунку статично невизначених стержневих систем.
  - Тема 3. Стійкість рівноваги стиснутих стержнів.
3. Нелінійна механіка деформівних середовищ
  - Тема 1. Кінематика суцільного середовища.
  - Тема 2. Теорія напруженого стану суцільного середовища.
  - Тема 3. Теорія визначальних співвідношень суцільного середовища.
4. Теорія пружності
  - Тема 1. Постановка граничних задач та загальні теореми теорії пружності.

- Тема 2. Варіаційні принципи теорії пружності та основані на них наближені методи розв'язування граничних задач.
- Тема 3. Просторові задачі теорії пружності: задача Бусінеска про дію зосередженої сили на півпростір; контактна задача Герца; задача Сен-Венана про згин та крутіння бруса.
- Тема 4. Розповсюдження хвиль у необмеженому пружному середовищі. Поверхневі хвилі Релея та Лява.
5. Варіаційне числення та методи оптимального проектування
- Тема 1. Основи теорії першої й другої варіації. Необхідні умови екстремуму різних типів функціоналів. Основні леми варіаційного числення (леми Лагранжа й Дю-Буа-Реймонда). Рівняння Ейлера. Основи теорії поля. Достатні умови слабкого й сильного екстремумів функціоналів. Прямі методи розв'язування варіаційних задач. Основи теорії Гамільтона-Якобі.
- Тема 2. Структура задач оптимального проектування. Основні методи одновимірної оптимізації. Основні методи відшукування екстремуму багатовимірних функцій: градієнтні, детермінованого пошуку, випадкового пошуку.

### ІІІ ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

#### До навчальної дисципліни №1

##### Основна

1. Бухгольц Н.И. Основной курс теоретической механики. Ч. I, II. М.: Наука, 1972.
2. Кильчевский Н.А. Курс теоретической механики. В 2-х т. М.: Наука, 1977.
3. Маркеев А.П. Теоретическая механика. М.: Наука, 1990.

##### Додаткова

1. Сизько В.Г., Чистяк В.І. Посібник з підготовки до державного екзамену з теоретичної механіки. Д.: РВВ ДНУ, 2005.

#### До навчальної дисципліни №2

##### Основна

1. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. М.: Наука, 1979.
2. Швайко М.Ю. Опір матеріалів: Навч. посібник. Ч. I, II. Д.: Вид-во ДДУ, 1992, 1994.

##### Додаткова

1. Тимошенко С.П. Сопротивление материалов. В 2-х т. М.: Наука, 1965.

#### До навчальної дисципліни №3

##### Основна

1. Лурье А.И. Теория упругости. М.: Наука, 1970.

2. Поздеев А.А., Трусов П.В., Няшин Ю.И. Большие упругопластические деформации. М.: Наука, 1986.
3. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1979.
4. Годес Ю.Я. Лекции по теории упругости: Учебное пособие. Д.: ДНУ, 2012.

*Додаткова*

1. Лурье А.И. Нелинейная теория упругости. М.: Наука, 1980.
2. Седов Л.И. Механика сплошной среды. В 2-х т. М.: Наука, 1983.

До навчальної дисципліни №4

*Основна*

1. Амензаде Ю.А. Теория упругости: Учебник для университетов. М.: Высш. школа, 1971.
2. Лурье А.И. Теория упругости. М.: Наука, 1970.

*Додаткова*

1. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1979.

До навчальної дисципліни №5

*Основна*

1. Гарт Е. Л. Основы вариационного численния: навч. посіб. / Е. Л. Гарт. – Д. : Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2009. – 176 с.
2. Гельфанд И. М. Вариационное исчисление / И. М. Гельфанд, С. В. Фомин. – М.: Наука, 1969. – 228 с.
3. Моисеев Н.Н., Иванюков Ю.П., Столярова Е.М. Методы оптимизации. – М.: Наука, 1978. – 352 с.

*Додаткова*

1. Дзюба А.П. Оптимальное проектирование конструкций на основе принципа максимума Понтрягина: Учеб. пособие – Д., ДГУ, 1984. –136 с.
2. Реклейтис К., Рейвиндран А., Рэкседел К. Опимизация в технике. - М.: Мир, 1986. – Т.1 – 350 с., т.2 – 320 с.

#### IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить **25** тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування.

Варіант складається із завдань таких форм:

- 1) питання на обрання вірної відповіді – до кожного питання надаються чотири варіанти відповіді, з яких вступник має обрати одну, зробивши відповідну позначку.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	25
2	Питання на встановлення відповідності	–
3	Питання на встановлення вірної послідовності	–
	Усього	25

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	За темами навчальної дисципліни №1	14
2	За темами навчальної дисципліни №2	3
3	За темами навчальної дисципліни №3	3
4	За темами навчальної дисципліни №4	3
5	За темами навчальної дисципліни №5	2
	Усього	25

#### У КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту фахового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

- максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,
- мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці:

№ з/п	Форма завдання	Максимальне значення, кількість балів	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за виконання завдань певної форми
1	Питання на обрання вірної відповіді	4	$25 \cdot 4 = 100$
2	Питання на встановлення відповідності	не передбачені	–
3	Питання на встановлення вірної послідовності	не передбачені	–
	Усього		100