

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
Фізико-технічний факультет  
Кафедра механотроніки

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Ректор Дніпровського національного  
університету імені Олеся Гончара

професор  М. В. Поляков

« \_\_\_\_\_ » 2020р.



**«ПОГОДЖЕНО»**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

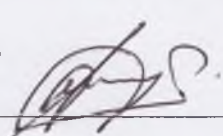
професор  Д. М. Свинаренко

« \_\_\_\_\_ » 2020р.

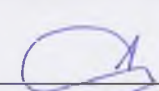
**ПРОГРАМА  
ВСТУПНИХ ФАХОВИХ ВИПРОБУВАНЬ  
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ:  
131 «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»**

*за другим (магістерським) рівнем вищої освіти*

Затверджено Вченою радою  
фізико-технічного факультету  
Протокол № 8 від 09 січня 2020 р.

Декан ФТФ  С. О. Давидов

Зав. кафедри механотроніки

доцент  С. В. Алексеєнко

Дніпро  
2020

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Вступні випробування мають на меті забезпечити рівні можливості випускників ОКР *бакалавр* для вступу на ОКР *магістр*; при цьому ефективно перевірити рівень професійних знань студентів та вміння їх використовувати при рішенні конкретних професійних та соціально-виробничих задач.

До здачі вступних випробувань допускаються студенти, які виконали повністю навчальний план за ОКР *бакалавр* і отримали диплом бакалавра за напрямом підготовки 6.050501 „Прикладна механіка” або спеціальністю 131 “Прикладна механіка”.

Головним завданням вступних фахових випробувань є виявлення у вступників спеціальних знань і практичних навичок з комплексу фахових навчальних дисциплін.

Для вступників на ОКР *магістр* зі спеціальності 131 “Прикладна механіка” цей комплекс включає дисципліни:

1. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи
2. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка
3. Теорія механізмів і машин
4. Математичний аналіз

Студент, після засвоєння освітньо професійної програми підготовки бакалаврів має:

### знати

- принципи дії основних складових частин гідро-, та пневмоприводів,
- основні припущення, які використовуються при складанні математичних моделей руху складових частин гідро-, та пневмоприводів,
- основні режими руху робочих рідин і газів,
- закони, що описують електричні кола постійного та змінного струму,
- принципи дії основних напівпровідникових пристроїв,
- принципи дії основних мікропроцесорних систем,
- основні види механізмів, їх кінематичні та динамічні властивості,
- принципи роботи окремих механізмів і їх взаємодію у машині,
- основні типи механізмів та їх класифікацію,
- теоретичні положення з аналізу та синтезу механізмів, методи розробки розрахункових схем,
- основні поняття математичного аналізу такі як границя та неперервність функції, диференційовність, екстремум, первісна функції та інтеграл, елементи математичної теорії поля.

### вміти

- складати математичні моделі основних елементів гідро-, та пневмоприводів,
- оцінювати сталість руху та якість основних складових частин гідро-, та пневмоприводів, як ланок САР,
- складати математичні моделі електричних кіл постійного та змінного струму,
- проводити синтез основних мікропроцесорних систем, та напівпровідникових систем,
- знаходити оптимальні параметри механізмів по заданих кінематичних і динамічних властивостях з використанням сучасної обчислювальної техніки,
- визначити клас і порядок механізму,
- проводити структурний аналіз механізмів,
- визначати кінематичні лінійні характеристики точок ланок і кутові характеристики ланок,
- проводити розрахунки відомими методами зовнішніх сил і моментів та внутрішніх сил, що діють у кінематичних парах, а також врівноважуючого моменту на головному валу механізму,
- проводити синтез плоских механізмів з вищими кінематичними парами,

- здійснювати розрахунково-графічні роботи, використовуючи державні стандарти,
- обирати математичні методи, прийоми математичного аналізу для розв'язання фізичних задач.

### **ГІДРАВЛІКА, ГІДРО- ТА ПНЕВМОПРИВОДИ**

1. Конструктивні особливості розподільювачів, 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. Розподільювачі 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.

### **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. P-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.

### **МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ**

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.

### 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.

### Структура білету

Вступні фахові випробування передбачають виконання тестових завдань.

Кожний тест для **фахових випробувань** формується з двадцяти п'яти тестових запитань. Тести подаються на спеціально розроблених аркушах паперу, де наводяться запитання та варіанти відповідей. Кожен білет містить 20 тестових питань, база тестів поділена на 4 розділи та при формуванні білету в нього з кожного розділу поміщається по 5 питань, кожне оцінюється по 5 балів.

Розділ 1 містить питання з дисципліни “Гідравліка, гідро- та пневмоприводи”, розділ 2 містить питання з дисципліни “Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка”, розділ 3 містить питання з дисципліни “Теорія механізмів і машин”, розділ 4 містить питання з дисципліни “Математичний аналіз”.

Підсумкова оцінка якості складання вступних випробувань студентом визначається підсумовуванням отриманих балів. Максимальна кількість балів дорівнює 100.

### ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гамынин Н.С. Гидравлический привод систем управления. – М.: Машиностроение, 1972.
2. Герц Е.В., Зениченко В.П., Крейнин Г.В. Синтез пневматических приводов. – М.: Машиностроение, 1966
3. Герц Е.В., Кудрявцев А.И., Ложкин О.В. и др. Пневматические устройства и системы в машиностроении. Справочник. – М.: Машиностроение, 1981.
4. Дмитриев В.Н., Городецкий В.П. Основы пневматики. – М.: Машиностроение, 1973.
5. Никитин О.Ф., Холин К.М. Объемные гидравлические и пневматические приводы. – М.: Машиностроение, 1981.
6. Шептун Ю.Д., Липицкий С.Г. Гидравлические и пневматические приводы промышленных роботов. Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 1986.
7. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники М.: Высш. шк., 1984.
8. Касаткин А.С. Основы электротехники М. - Л., Энергия, 1966.
9. Пиотровский Л.М. Электрические машины - Л., Энергия, 1974.
10. Электротехника / А.П. Трегуб; Под ред. Э.В. Кузнецова. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1987.
11. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. – М.: Наука, 1988. – 640 с.
12. Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин. – М.: Наука, 1975. – 256 с.
13. Бабанина Т.А., Мамаев А.Н. Теория механизмов и машин: Учебник. – М: Экзамен, 2008. – 256 с.
14. Гедвилло А.И., Рудской В.Д., Обернихин С.А. Теория механизмов и машин. Лабораторные работы. – К.: Вища школа, 1984. – 102 с.
15. Кіницький Я.Т. Короткий курс теорії механізмів і машин: Підручник для інж. – техн. спец. – 2-е вид., перероб. – Львів: Афіша, 2004. – 272 с.

16. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. – К.: Наукова думка, 2002. – 660 с.
17. Кореняко О.С. Теорія механізмів і машин. – К.: Вища школа, 1987. – 206 с.
18. Семёнов Ю.А., Евграфов А.Н., Коловский М.Н. Теория механизмов и машин: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. – М: ИЦ Академия, 2008. – 560 с.
19. Семин М.И., Поболь О.Н., Махова Н.С. Основы теории механизмов и машин: Учебн. пособ. для техн. вузов. – М: ГИЦ Владос, 2006. – 287 с.
20. Смелягин А.И. Теория механизмов и машин: Учебное пособие. – М.: ИНФРА – М; Новосибирское изд - во НГТУ, 2007. – 263 с.
21. 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.
22. 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.
23. Сокол Г.І., Дудніков В.С. Проектування плоских важільних механізмів з використанням AUTOCad. Навчальний посібник. – Поліграфія, 2014.- 208 с.
24. Л. Д. Ландау, Е.М.Лифшиц. Механика. М.: Наука, 1988.
25. Г. Голдстейн. Классическая механика. М.: Наука, 1975.
26. А. Ф. Федорченко. Классическая механика. Киев, “Вища школа”, 1983.
27. Л. Г. Гречко, В. И. Сугаков, О. Ф. Томасевич, А. М. Федорченко. Сборник задач по теоретической физике. М.: “Высшая школа”, 1984.
28. Валеев К. Г. та ін. Вища математика: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисциплін. — К.: КНЕУ, 1999.
29. Вища математика: Зб. задач / За ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. — К.: А.С.К, 2001.
30. Вища математика: Підручник: У 2 кн. / За ред. Г. Л. Кулініча. — К.: Либідь, 2003.
31. Городній М. Ф., Митник Ю. В., Кашпіровський О. І. Основи математичного аналізу — К.: КМ “Академія”, 2004. —Ч.1.
32. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз. — К.: Либідь, 1993. — Ч.1.
33. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз. — К.: Либідь, 1993 — Ч.2.
34. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика. — К.: Вища шк., 1993.
35. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. Математический анализ, — М.: Наука, 1979.
36. Колмогоров А. М., Фомін С. В. Елементи теорії функцій та функціонального аналізу. — К.: Вища шк., 1974.