

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою  
Механіко-машинобудівного інституту

Протокол № 6 від 27 січня 2020 р.

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ М.І. Бобир

м.п.

## **ПРОГРАМА**

### **додаatkового випробування**

для вступу на освітню програму підготовки магістра  
«Автоматизовані та роботизовані механічні системи»

*за спеціальністю 131 Прикладна механіка*

Програму рекомендовано кафедрою

Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Протокол № 9 від 24 січня 2020 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ О.Ф. Луговський

## ВСТУП

Програмою комплексного екзамену передбачено виконання завдань з двох дисциплін, одна з яких теоретично-практичного спрямування, та інша практично-прикладного спрямування. Перелік навчальних дисциплін, що враховуються при розрахунку оцінки з комплексного фахового випробування наведено в табл. 1.

Таблиця 1

№ з/п	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин
1	2	3	4
1	Об'ємний гідропривод	9	270
2	Інформатика	7	210

Кожний білет вміщує 2 завдання - по одному з кожної дисципліни. Розрахунковий час для повного виконання кожного завдання дорівнює **30** хвилинам, а весь час проходження екзамену складає **1,0** годину.

Розв'язок кожного завдання має вміщувати:

- А) позначення варіанту правильної відповіді,
- Б) принципову або розрахункову схему з умовними позначеннями та поясненнями,
- В) розрахунки та їх обґрунтування,
- Г) висновки по отриманих результатах або значеннях розрахунків, коментарі щодо отриманого розв'язку завдання.

Після оцінювання результатів проходження екзамену, у випадку недостатньо повного пояснення розв'язку окремого завдання, абітурієнту, за рішенням екзаменаційної комісії, може бути поставлено додаткове питання по цьому завданню. В разі позитивної відповіді на додаткове питання, абітурієнт може отримати додаткові **3** бали за це завдання. Додаткове питання не може бути поставлене у випадку принципових помилок у розв'язку завдання або в розрахунках.

## 1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

### 1.1. Об'ємний гідропривод

Загальні відомості про об'ємні гідроприводи. Економічна доцільність і галузі застосування.

Принцип дії та основні параметри об'ємного гідропривода. Принципова схема гідравлічного привода.

Робочі рідини, які застосовуються у гідроприводах та їхні властивості, вимоги до них. Облітерація і кавітація.

Деформація рідини. Розчинність газів у рідинах. Динамічна жорсткість гідродвигунів. Рідинна пружина.

Гідравліка трубопроводів. Режим руху рідини. Втрати тиску в гідролініях. Витрата рідини. Гідравлічний розрахунок трубопроводів.

Несталий рух рідини. Гідравлічний удар. Тепловий баланс гідросистем.

Класифікація об'ємних гідроприводів. Основні терміни та визначення. Гідравлічні пристрої.

Об'ємні гідромашини і їх класифікація. Гідравлічні циліндри, основні схеми та конструкція гідроциліндрів.

Статичний розрахунок гідроциліндрів. Потужність і ККД гідроциліндра. Динаміка гідроциліндра. Гальмуючі пристрої гідроциліндрів.

Телескопічні гідроциліндри. Поворотні гідродвигуни. Перетворювачі тиску. Витискувачі.

Класифікація гідроапаратів. Запірно-регулюючі пристрої гідроапаратів. Клапанні запірно-регулюючі елементи.

Розрахунок клапанних запірно-регулюючих елементів. Сили, діючі на клапан.

Золотникові запірно-регулюючі елементи з циліндричними і плоскими золотниками.

Направляючі гідроапарати. Гідророзподілювачі. Основні схеми і способи керування.

Зворотні клапани і гідрозамки. Гідроклапани витримки часу, послідовності і реле тиску.

Регулюючі гідроапарати. Гідроклапани тиску прямої і непрямої дії.

Редукційні клапани. Гідроклапани різниці і співвідношення тисків.

Гідроапарати управління витратами.

Гідравлічні дроселі, постійні і регульовані. Типові схеми використання дроселів.

Регулятори витрат.

Дільники і суматори витрат. Обмежувачі витрат.

Дроселюючі гідророзподілювачі. Керуючі пристрої дроселюючих гідророзподілювачів.

Управління об'ємними гідроприводами. Гідроприводи з об'ємними і дросельними гідроприводами. Гідроприводи з об'ємним і дросельним регулюванням швидкості.

Кондиціонери робочих рідин.

Гідроемкості і гідроакумулятори. Насосні установки.

Гідролінії і приєднуюча арматура. Монтажні плити.

Ущільнювальні пристрої. Ущільнення нерухомих і рухомих з'єднань.

## 1.2. Інформатика

Інформатика – предмет та задачі. Інформатизація суспільства, роль засобів масової інформації, інформаційна культура.

Інформаційні продукти та послуги, ринок інформаційних продуктів та послуг.

Інформація та її властивості. Класифікація і кодування інформації. Інформація та дані. Форми адекватності інформації.

Інформаційні системи – структура, класифікація за функційними ознаками та рівнем керування, приклади застосування.

Інформаційні технології обробки даних, керування – структура, види. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень, експертних систем тощо.

Представлення інформації в ЕОМ. Системи числення – 2-на, 8-на, 16-на. Переклад чисел з однієї системи числення в іншу.

Основні арифметичні операції з 2-8-16-ми числами. Доповнювальний код.

Логічна структура персональної ЕОМ. Основи алгебри логіки – позначення, основні логічні функції, формування логічних схем для вираження алгоритмів виконання команд в ЕОМ.

Програмне керування комп'ютерами. Основні алгоритмічні мови – мова функційних модулів, мова релейно-контактних схем, мова сталих станів системи тощо.

Функціонально-структурна організація мікроЕОМ. Основні блоки ПК, їх призначення і характеристики.

Системний інтерфейс, типи мікропроцесорів, їх структура. Материнська плата – роль, функціональні характеристики.

Елементна база комп'ютерів – ПЗУ, ОЗУ, суматори, компаратори, мультиплексори, релейні елементи, порти, шини адреси, даних та керування.

Поняття програмованого контролеру – роль в обчислювальній системі, можливості і перспективи.

Зовнішні пристрої ПК – клавіатура, відеотермінальні пристрої, принтери, сканери тощо. Рекомендації з вибору персонального комп'ютера.

Оптимізація роботи ЕОМ з точки зору користувача – програми-драйвери, середовища DOS, Windows, Linux тощо.

Класифікація ЕОМ – великі, малі, суперЕОМ, персональні, переносні. Тенденції розвитку обчислювальних систем – мініатюризація, швидкодія, обсяг пам'яті, програмовані можливості.

Комп'ютерні мережі – архітектура, апаратні можливості. Локальні мережі- особливості організації, методи доступу.

Інтернет – основні переваги, методи підключення і характеристики. Система адресації і передача інформації.

Програмні продукти та їх основні характеристики. Поняття програмного забезпечення захист програмного продукту.

Операційні системи WINDOWS – історія розвитку. Концепція, організація обміну даними, вимоги до апаратної частини.

Текстовий процесор – базові можливості (редагування, форматування, переніс тощо), робота видавничих систем (створення документів, особливості коректування),

Табличний процесор EXCEL – основні поняття, функціональні можливості, інтерфейс, технологія роботи в електронній таблиці.

Інтелектуальні системи – поняття штучного інтелекту, напрямки розвитку, експертні системи та їх класифікація.

MICROSOFT OFFICE – ефективне середовище користувача. Робота, створення додатків, мови маніпулювання даними.

Комп'ютерні віруси – природа виникнення, властивості і методи боротьби. Основні ранні ознаки зараження ЕОМ, ознаки активної фази віруса.

## 2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

### 2.1. Критерії оцінювання ( за системою ECTS )

Відповіді на питання з дисципліни **Об'ємний гідропривод:**

**Ваговий бал - 50:**

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 50 балів;
- повна відповідь з незначними неточностями в розрахунках (не менше 85% потрібної інформації), – 43 бали;
- принципово правильне схемне рішення з неточностями в розрахунках (не менше 75% потрібної інформації),– 38 балів;
- повна відповідь з непринциповими відхиленнями в схемному рішенні (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки в розрахунках – 30 балів;
- не повна схема, в якій відсутній один функціонально необхідний пристрій, неточності в розрахунках (не менше 50% потрібної інформації) –25 балів;
- «незадовільно», принципово неправильна схема, або її відсутність – 0 балів;

Відповіді на питання з дисципліни **Інформатика:**

**Ваговий бал - 50:**

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 50 балів;
- повна відповідь з незначними неточностями в розрахунках або поясненнях (не менше 85% потрібної інформації) – 43 бали;
- принципово правильне рішення з неточностями в розрахунках або поясненнях (не менше 75% потрібної інформації)– 38 балів;
- повна відповідь з непринциповими відхиленнями в рішенні (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки в розрахунках – 30 балів;
- не повне рішення, в якому не враховано один функціонально необхідний параметр, неточності в розрахунках (не менше 50% потрібної інформації) – 25 балів;
- «незадовільно», принципово неправильне рішення, або його відсутність – 0 балів;

Максимальна сума балів складає **100**.

## 2.2. Розрахунок традиційної оцінки

Чисельний еквівалент оцінки  $\Phi$  з комплексного фахового випробування розраховується за формулою:

$$\Phi = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 \Phi_i ,$$

де  $\Phi_i$  – оцінка за  $i$ -е питання білету.

Чисельний еквівалент оцінки  $\Phi$  округлюється до значень, наведених у другому стовпчику таблиці 2.

У таблиці 2 встановлено співвідношення між різними шкалами оцінювання.

Таблиця 2

Традиційна оцінка	Оцінка ECTS та її визначення	Кількість балів при 100-бальній системі оцінювання
1	2	3
Відмінно	A - відмінно- <b>5,0</b> балів	95-100
Дуже добре	B - дуже добре- <b>4,5</b> балів	85-94
Добре	C - добре- <b>4,0</b> балів	75-84
Задовільно	D -задовільно- <b>3,5</b> балів	65-74
Достатньо	E - достатньо- <b>3,0</b> балів	60-64
Незадовільно	F - незадовільно- <b>2,0</b> балів	менше 60

### 2.3. Приклад типового завдання комплексного фахового випробування

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № УУ

1. Гідроциліндр має діаметр поршня  $D=160\text{мм}$ . Визначити швидкість руху поршня  $V$  (м/с) при виштовхуванні штока, якщо витрата робочої рідини  $Q=0,150\text{дм}^3/\text{с}$  (л/с). Втрати не враховувати.

**Варіанти відповіді:**

- А. 0,0075
- Б. 0,0055
- В. 0,0095

2. Знайти різницю двох чисел, представлених у двійковому коді, користуючись додатковим кодом від'ємника  $N_2^{(1)} = 110_2$ ;  $N_2^{(2)} = 1011_2$

**Варіанти відповіді:**

- А.  $-101_2$
- Б.  $-110_2$
- В.  $101_2$

### 3. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Прикладна гідроаеромеханіка і механотроніка. Підручник / За ред. О.М. Яхно.- ВНТУ.- 2017.- 711 с.
2. Абрамов В.М., Колесниченко К.А., Маслов В.Т. Элементы гидропривода: Справочник. - Киев: Техніка, 1977. - 322 с.
3. 11 Технічна гідромеханіка. Гідравліка та гідропневмопривод / За ред. В.О.Федорця. - Житомир: ЖІТІ, 1998. -412 с.
4. 3. Башта Т.М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем. - М.: Машиностроение, 1974, - 606 с.
5. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика. / За ред. В.О.Федорця. – Київ: Вища школа, 1995.- 463 с.
6. Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика: Справ.пособие. – М.: Машиностроение, 1971. - 672 с.
7. Богданович Л.Б. Гидравлические приводы. - Киев: Вища школа, 1980.-232 с.
8. Башта Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с.
9. Герц Е.Д. Динамика пневматических систем машин.–М.: Машиностроение, 1985, -256 с.
10. Герц Е.В., Крейнин Г.В. Расчет пневмоприводов. - М.: Машиностроение, 1975. – 272 с.
11. Пневматические устройства и системы в машиностроении: Справ. /Под общей ред. Е.В.Герц. - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с.
12. Федорец В.А., Педченко М.Н. и др. Гидроприводы и гидропневмоавтоматика станков. - Киев: Вища школа, 1987. - 376 с.
13. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия . - Санкт-Петербург: Питер, 2001.- 816 с.
14. Информатика. Учебник / Под ред. Н.В.Макаровой.-М.: Финансы и статистика, 2002.- 768 с.

15. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере / Под ред. Н.М.Макаровой.- М.: Финансы и статистика, 2003.- 256 с.
16. Симонович С.В. Информатика в производственных системах. Учебник для вузов.- СПб, Питер, 2002, 640 с.

#### 4. РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Завідувач кафедри  
прикладної гідроаеромеханіки  
і механотроніки  
д.т.н., професор

\_\_\_\_\_

О.Ф. Луговський

д.т.н., професор

\_\_\_\_\_

В.А. Ковальов

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

О.С. Ганпанцурова