

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Механіко-машинобудівного інституту
Протокол № ____ від « ____ » « _____ » 2020 р.

Голова вченої ради

Микола БОБИР

ПРОГРАМА

додаatkового випробування

для вступу на освітню програму підготовки магістра
«Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин»
за спеціальністю 131 – Прикладна механіка

Програму рекомендовано кафедрою
конструювання машин

Протокол № 8 від «05» «лютого» 2020 р.

В.о. завідувача кафедри _____ Олександр ОХРІМЕНКО

Мета додаткового вступного випробування – виявити достатність початкового рівня вступника в області підготовки за спеціальністю «Прикладна механіка» для вступу на освітню програму підготовки магістра «Технології комп’ютерного конструювання верстатів, роботів, машин».

Перелік дисциплін, питання з яких увійшли в програму:

- Інформатика
- Деталі машин
- Теорія автоматичного керування

ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ

Дисципліни «Інформатика»

Системи числення: позиційні і непозиційні системи числення. Правила переведення чисел із однієї системи у іншу. Поняття інформації та одиниці її вимірювання. Операційна система ПК і її складові. Призначення і основні можливості текстових редакторів, електронних таблиць, систем управління базами даних, графічних редакторів, редакторів звуку та відео зображень. Основи алгоритмізації. Алгоритм і його властивості. Способи запису алгоритму. Інтерфейс інтегрованого середовища мови програмування. Складові інтерфейсу. Основні команди роботи із файлами, створення, відкриття, запис, закриття. Налаштування параметрів інтегрованого середовища. Типи даних мови програмування. Загальні поняття про вирази, операнди, операції. Правила складання виразів. Формування арифметичних виразів. Арифметичні операції. Вирази і операції відношення. Логічні вирази і операції. Пріоритет виконання операцій.

Розробка програмних програм. Опрацювання алгоритмів базових функцій. Визначення переліку параметрів, які будуть передаватись у них, структури і типу результуючих даних. Запис базових функцій мовою програмування. Налаштування функцій. Тестування і верифікація базових функцій. Визначення обмежень на вихідні параметри функцій. Інтерпретація результатів базових функцій, перевірка і уточнення розмірності результатів. Розробка функцій зчитування вихідних даних із файлів і запису результатів у файл.

Дисципліна «Деталі машин»

Розрахунки і конструювання механічних передач

Приводи машин і їхні елементи. Класифікація механічних передач. Передачі приводів і їх порівняльна характеристика. Вибір електродвигуна, кінематичний і силовий розрахунки приводів. Конструювання пасових передач. Будова, характеристика і типи пасових передач. Кінематика пасових передач. Сили в передачі і напруження в пасах. Криві ковзання та ККД пасових передач. Розрахунок пасових передач на тягову здатність і довговічність. Розрахунок і

конструювання фрикційних передач і варіаторів. Розрахунок циліндричних фрикційних передач на контактну міцність. Особливості конструкції і розрахунку конічної, жолобчастої та лобової фрикційних передач.

Розрахунок і конструювання зубчастих передач. Особливості конструкції і розрахунку на міцність циліндричних косозубих і конічних зубчастих передач. Геометрія, Кінематика, Сили в передачах. Поняття про еквівалентне колесо. Розрахунок та конструювання черв'ячних передач. Геометрія, кінематика, сили у передачі, ККД передачі. Матеріали і допустимі напруження. Розрахунок на міцність і нагрів. Особливості геометрії і кінематики глобоїдних черв'ячних передач. Розрахунок та конструювання ланцюгових передач. Конструювання передачі гвинт-гайка.

Конструювання і розрахунок типових деталей машин та вузлів машин

Конструювання та розрахунок осей та валів. Розрахунок валів та осей на статичну та втомну міцність, на жорсткість та поперечні коливання.

Опори осей та валів. Призначення опор осей та валів. Підшипники ковзання. Конструкція та матеріали підшипників ковзання. Мастильні матеріали. Умови утворення рідинного тертя в підшипниках ковзання.

Підшипники кочення, умови їхньої роботи, конструкції, розмірні серії, класи точності, матеріали. Вибір підшипників кочення за статичною та динамічною вантажопідйомністю. Схеми установки підшипників на валах і способи закріплення кілець. Ущільнення підшипникових вузлів.

Розрахунок і конструювання муфт. Призначення і класифікація муфт. Некеровані, керовані, пружні, кулачкові, зубчасті, фрикційні, запобіжні, відцентрові та обгінні муфти. Параметри, вибір і розрахунок.

З'єднання деталей машин

Різьбові з'єднання. Типи кріпильних різьбових деталей. Види різьби і їх параметри. Елементи теорії гвинтової пари. Умова самогальмування. Затягнення і стопоріння різьбових деталей Розрахунок різьбових з'єднань при дії на них осевого, поперечного і ексцентричного навантаження. Розрахунок болтів клемового з'єднання. Розрахунок фундаментних болтів. Ущільнення різьб. Шпонкові, шліцьові та профільні з'єднання ; їхні конструкції та розрахунок на міцність.

Нероз'ємні з'єднання. З'єднання деталей посадками з натягом. Заклепкові, зварні та клейові з'єднання. Основні конструкції. Область застосування і особливості розрахунків на міцність.

Дисципліна «Теорія автоматичного керування»

Загальна характеристика елементарних динамічних ланок системи автоматичного управління.

Знаходження передавальної функції елементу структурної схеми за диференціальним рівнянням. Знаходження передавальної функції ланки,

охопленої зворотнім зв'язком. Знаходження частотних характеристик системи за заданою передавальною функцією.

Критерій стійкості Найквіста. Математичний опис елементу структурної схеми, передавальна функція. Основні властивості перетворення Лапласа, правила диференціювання та інтегрування, знаходження передавальної функції.

Паралельне з'єднання ланок, вузлів та суматорів. Параметри часових характеристик САУ. Параметри частотних характеристик системи автоматичного управління. Передавальна функція системи автоматичного управління. Передавальна функція ланки, охопленої зворотнім зв'язком.

Поняття про стійкість САУ, умова стійкості. Послідовне і паралельне з'єднання ланок, знаходження передавальних функцій з'єднання. Правила перетворення структурних схем систем автоматичного керування. Практичне визначення стійкості за критерієм Найквіста. Проходження сигналу через лінійну систему автоматичного управління, структурні схеми, зворотні зв'язки.

Типові вхідні сигнали, ступінчаста і одинична імпульсна функція, фізичний зміст цих сигналів та їх властивості. Характеристики диференційованих ланок. Характеристики коливальної ланки.

Часові і частотні характеристики пропорційних ланок. Часові характеристики аперіодичних ланок 1-го та 2-го порядків та коливальних ланок. Часові характеристики коливальної ланки. Частотна передавальна функція, її зв'язок з передавальною функцією системи автоматичного управління. Частотні характеристики елементу структурної схеми, знаходження частотних характеристик. Частотні характеристики коливальної ланки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

З дисципліни «Інформатика»

1. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 2-е изд./ М. Гук.- СПб.: Питер, 2003.- 923 с.: ил.
2. Белецки Я. Энциклопедия языка Си: Пер. с польск. - М. Мир, 1992.-687 с.,ил.
3. Борланд Р. Эффективная работа с Word 7.0 для Windows 95/Перев. С англ.- СПб: Питер. 1996.-1104 с.:ил.
4. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.- К.: Каравела, 2001.- 464 с.
5. Касаткин А.И. Профессиональное программирование на языке Си. Управление ресурсами: Справ. Пособие. - Мн.: Выш. шк., 1992. - 432 с.: ил.
6. Локальные сети/ Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. – К.: Юниор, 1998.-336с., ил.
7. Стивен Прата Язык программирования Си. Лекции и упражнения: Пер. с англ. К.: ДиаСофт, 2000. - 432 с., ил.
8. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих: Пер. с англ. М.: Мир, 1988. - 512 с., ил.
9. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. Изд. 7-е. - М.: Инфра-М, 1999. - 640 с.

З дисципліни «Деталі машин»

1. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин: Підручник. – К.: Вища школа., 1993 – 556 с..
2. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунку деталей машин: Підруч. – 2-ге вид.перероб. – Львів: Афіша. 2003. – 560 с.
3. Стадник В.А. Деталі машин: Курс лекцій.- Електронне навчальне видання – К.: НТУУ „КПІ” 2012. – 650 с
4. Иванов М.Н. Детали машин. М.; Высш. шк. 2001. -386
5. Курмаз Л.В. Основи конструювання машин: Навчальний посібник, МОН України, -- Х.: Підручник НТУ „ХПІ”, 2010.—532 с.
6. Баласанян Р.А. Атлас деталей машин. – Х.: Основа, 1996. 256 с.
7. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов, -К. Высш. шк., 1979, - 127с.
8. Стадник В.А. Розрахунок та конструювання валів .Вибір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю: Навчальний посібник. Електронне навчальне видання К.: НТУУ „ КПІ” 2014, 128 с.

З дисципліни «Теорія автоматичного керування»

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. - М.: Наука, 1975. - 768 с.
2. Петраков Ю.В. Теорія автоматичного управління в металообробці. Учебний посібник.- К.: ІЗМН, 1999.- 212 с.
3. Струтинський В.Б., Веселовська Н.Р. Технологія моделювання динамічних процесів та систем: Монографія. – Вінниця: О.Власюк, 2007, - 466 с.

ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

1. Алгоритм і його властивості. Способи запису алгоритму.
2. Вибір підшипників кочення за статичною та динамічною вантажопідйомністю.
3. Правила перетворення структурних схем систем автоматичного керування.

ОЦІНЮВАННЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Максимальна сума балів складає 100.

Кожне з перших 2-х питань оцінюється у 33 бали, а третє у 34 бали відповідно до системи оцінювання:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 32-33 бали;
- достатньо повна відповідь (не менше 85% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 28-31 бал;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) з наявними неточностями – 24-27 бал;
- неповна відповідь (не менше 65% потрібної інформації) та незначні

помилки – 22-23 бали;

- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 19-21 бал;

- незадовільна відповідь (менше 60% потрібної інформації), або містить значні помилки – 0 балів.

Якщо сумарна кількість балів складає 60 і більше – оцінка «зараховано», якщо отримано менше 60 балів – «незараховано»

Розробники програми:

Професор, д.т.н., проф. Струтинський В.Б.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Доцент, к.т.н., доцент Верба І.І.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)