

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

«Технології машинобудування»

за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Програму рекомендовано кафедрою

Технології машинобудування

Протокол № 6 від 15 січня 2020 р.

Завідувач кафедри _____ Ю.В. Петраков

ВСТУП

Програмою комплексного екзамену передбачено виконання завдань з трьох дисциплін, одна з яких теоретично-практичного спрямування, та дві 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 | Технологія машинобудування 1 | 6 | 216 |
| 2 | Теорія різання | 6 | 216 |
| 3 | Теорія автоматичного управління технологічними системами | 3 | 108 |

Кожний білет вміщує 3 завдання - по одному з кожної дисципліни. Розрахунковий час для повного виконання кожного завдання дорівнює 40 хвилинам, а весь час проходження екзамену складає 2,0 години.

Розв'язок кожного завдання має вмішувати принципову або розрахункову схему з умовними позначеннями та поясненнями, розрахунки та їх обґрунтування, висновки по отриманих результатах або значеннях розрахунків, висновок щодо отриманого розв'язку завдання.

При проведенні комплексного фахового випробування заборонено користуватись будь-якими допоміжними матеріалами.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Технологія машинобудування 1

Основні поняття, терміни та визначення технології машинобудування

Точність оброблення в машинобудуванні та методи її технологічного забезпечення

Систематичні похибки оброблення

Випадкові похибки оброблення

Базування та бази в машинобудуванні

Визначення припусків на оброблення поверхонь деталей машин

Методи оброблення зовнішніх та внутрішніх циліндричних та конічних поверхонь лезовими різальними інструментами

Методи оброблення зовнішніх та внутрішніх циліндричних та конічних поверхонь абразивними інструментами

Методи оброблення плоских поверхонь

Методи оброблення різьбових, шліцьових та шпонкових поверхонь

Методи оброблення зубчастих поверхонь

Методи оброблення фасонних поверхонь

Методи зміцнення робочих поверхонь деталей машин

1.2. Теорія різання

Інструментальні матеріали

Фізичні основи процесу різання

Динаміка процесу різання

Теплові явища при різанні

Зношування і руйнування різального інструментів. Стійкість інструментів
Формування характеристик обробленої поверхні деталі у процесі різання
Взаємозв'язок і взаємо обумовленість основних явищ процесу лезового оброблення
різнанням
Методика призначення режимів різання лезовим інструментом
Особливості основних процесів лезового оброблення різанням
Інтенсифікація процесів оброблення різанням
Процеси абразивного оброблення
Мастильно-охолоджувальні технологічні середовища (МОТС)
Оброблюваність різанням типових конструкційних матеріалів
Оптимізація процесу різання (спеціальний розділ)

1.3. Теорія автоматичного управління технологічними системами

Основні поняття та визначення. Класифікація систем автоматичного управління
Математичні моделі систем та об'єктів автоматичного управління
Типові динамічні впливи та характеристики систем і об'єктів
Моделювання систем автоматичного управління та об'єктів на ЕОМ
Типові динамічні елементи систем та об'єктів автоматичного управління
Оцінка якості систем та об'єктів автоматичного управління
Методи підвищення якості
Метод подання систем за допомогою змінних стану
Стохастичні процеси в технічних системах
Методи управління, що реалізуються в технологічних системах обробки металів різанням, у
тому числі за допомогою САП на верстатах з ЧПУ
об'ємних гідромашин.

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1. Критерії оцінювання (за системою ECTS)

Відповіді на питання з дисципліни **Технологія машинобудування 1 (Rтм):**

Ваговий бал - 30:

- повна відповідь з розрахунками, принциповою чи конструктивною схемою (не менше 90% потрібної інформації) – 30 балів;
- повна відповідь з неprincipовими неточностями (не менше 85% потрібної інформації), – 28 балів;
- принципово правильна відповідь (не менше 75% потрібної інформації),– 24 бали;
- повна відповідь з принциповими неточностями (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 20 балів;
- не повна відповідь, в якій відсутні принципові неточності (не менше 50% потрібної інформації) та незначні помилки – 15 балів;
- «незадовільно», принципово неправильна відповідь, або її відсутність – 0 балів;

Відповіді на питання з дисципліни **Теорія різання (Rтр) :**

Ваговий бал - 30:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 30 балів;
- повна відповідь з незначними неточностями в розрахунках (не менше 85% потрібної інформації), – 28 балів;
- принципово правильне схемне рішення з неточностями в розрахунках (не менше 75% потрібної інформації),– 26 балів;
- повна відповідь з неprincipовими відхиленнями в схемному рішенні (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки в розрахунках – 20 балів;
- не повна схема, в якій відсутній один функціонально необхідний пристрій, неточності в розрахунках (не менше 50% потрібної інформації) – 15 балів;

- «незадовільно», принципово неправильна схема, або її відсутність – 0 балів;

Відповіді на питання з дисципліни **Теорія автоматичного управління технологічними системами (Rта):**

Ваговий бал - 40:

- повна відповідь з розрахунками, правильними результатами, поясненнями (не менше 90% потрібної інформації) – 40 балів;
- повна відповідь з неprincipовими неточностями в розрахунках (не менше 85% потрібної інформації), – 38 балів;
- принципово правильна відповідь з відхиленнями, що стосуються відхилень від прийнятої системи розмірності (не менше 75% потрібної інформації), – 33 бали;
- повна відповідь з неточностями (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки в розрахунках – 25 балів;
- не повна відповідь, в якій відсутні принципові неточності (не менше 50% потрібної інформації), але є помилки в розрахунках – 15 балів;
- «незадовільно», принципово неправильна відповідь, або її відсутність – 0 балів.

Загальний критерій оцінюється по сумі балів за відповіді на завдання із всіх чотирьох розділів, максимальна оцінка складає 100 балів:

$$R_{заг} = R_{тм} + R_{тр} + R_{та} = 30 + 30 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Для отримання вступником відповідних оцінок його рейтингова оцінка $R_{заг}$ переводиться згідно таблиці 2.

Таблиця 2

| Традиційна оцінка | Кількість балів при 100-бальній системі оцінювання (PCO) |
|-------------------|--|
| | 95-100 |
| | 85-94 |
| | 75-84 |
| | 65-74 |
| | 60-64 |
| Не зараховано | менше 60 |

2.3. Приклад типового завдання комплексного фахового випробування

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № УУ

Задача 1

Якщо для виконання різних операцій оброблення деталі використовують одну й ту ж базу, який це принцип базування?

Варіанти відповіді:

- А) Принцип взаємозамінності баз.
- В) Принцип постійності баз.
- С) Принцип суміщення баз.

Задача 2

При торцевому фрезеруванні фрезою $\varnothing 100\text{мм}$, частота обертання якої 600об/хв. , а головна складова сили різання $P_z = 1250\text{Н}$ визначити потужність різання. Результат округлити до цілих.

Варіанти відповіді:

- А. 3927Вт
- Б. 2563Вт
- В. 3143Вт

Задача 3

Визначити нахил логарифмічної амплітудно-частотної характеристики ланки з передатною функцією $W(s) = \frac{13}{0,01s^2 + 0,2s + 1}$ при частоті $\omega = 80\text{рад/с}$.

Варіанти відповіді:

- А. 0 дБ/дек
- Б. 20 дБ/дек
- В. 40 дБ/дек

3. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности “Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты”. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985.- 496с.
2. Технология машиностроения (специальная часть): Учебник для машиностроительных специальностей вузов / А.А.Гусев, Е.Р.Ковальчук, И.М.Колесов и др. - М.: Машиностроение, 1986.- 480с.
3. Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов. -М.: Машиностроение, 1975.-344с.
4. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Изд. 4-е перераб и доп.– М.: Машиностроение, 1990.- 448 с.
5. Ящерицын П.И. Теория резания: учеб. / П.И.Ящерицын, Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич.- Мн.: Новое знание, 2005.-512с.
6. Проектирование технологии: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко и др.; Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1990, – 416 с.
7. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами. Учебное пособие для вузов / М.: Машиностроение, 2008. – 336 с. + CD.
8. Петраков Ю.В. Автоматичне управління процесами обробки матеріалів різанням / Київ.: УкрНДІАТ, 2004. – 383 с. + CD.

4. РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Завідувач кафедри
Технології машинобудування

| | |
|------------------|----------------|
| д.т.н., професор | Ю.В. Петраков |
| к.т.н., доцент | В.К.Фролов |
| к.т.н., доцент | В.Г. Біланенко |