

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Механіко-машинобудівного інституту

Протокол № ____ від ____ лютого 2017 р.

Голова вченої ради _____ М.І. Бобир

М.П.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки ма-
гістра
спеціальності 133 Галузеве машинобудування
по спеціалізації «Інженерний дизайн»

Програму рекомендовано кафедрою ІТМ

Протокол № ____ від ____ лютого 2017 р.

Завідувач кафедри _____ В.А. Пасічник

ВСТУП

Метою фахового випробування є об'єктивне оцінювання рівня базової фундаментальної та спеціальної підготовки бакалаврів галузі знань «Механічна інженерія» та інших, за якими дозволено вступ на ОПП магістра за програмою «Інженерний дизайн».

На комплексне фахове випробування виносяться такі дисципліни:

1. Прикладна механіка (Теоретична механіка + Опір матеріалів).
2. Технологія конструкційних матеріалів.
3. Основи конструювання (Теорія механізмів і машин + Деталі машин)
4. Автоматизація інженерного проектування (Інформатика + САПР)

Програма фахового випробування містить:

- вступ;
- основний виклад з повним і вичерпним переліком навчального матеріалу з вище зазначених дисциплін;
- прикінцеві положення з прикладом типового завдання комплексного фахового випробування та критеріями оцінювання за системою ECTS;
- список основної та допоміжної літератури, яка використовується при підготовці до комплексного фахового випробування.

Кожний варіант типового завдання комплексного фахового випробування складається з чотирьох теоретичних питань (по одному питанню з кожної з вказаних дисциплін).

До комплексу екзаменаційних білетів входять 30 варіантів типових завдань рівнозначної складності, які охоплюють основні розділи навчального матеріалу, який виносяться на фахове випробування. Трудомісткість кожного з варіантів складає 180 хв., а саме питання з прикладної механіки – 60 хв., питання з технології конструкційних матеріалів – 40 хв., питання з основ конструювання машин – 50 хв., питання з автоматизації інженерного проектування – 30 хв.

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

ТЕМАТИКА 1. «Прикладна механіка»

Розділ 1. Теоретична механіка.

Статика абсолютно твердого тіла. Визначення, аксіоми, найпростіші теореми. Момент сили відносно точки. Момент пари сил. Довільна просторова система сил і умови її рівноваги. Ферми і способи визначення сил у їх стрижнях. Статичні інваріанти, зведення довільної системи сил до найпростішого виду. Центр паралельних сил і центр ваги.

Кінематика. Кінематика точки, Кінематика найпростіших рухів твердого тіла. Складний рух точки. Рух вільного твердого тіла, обертання твердого тіла відносно нерухомої точки. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Складний рух твердого тіла.

Динаміка. Вступ до динаміки. Диференціальні рівняння динаміки точки. Диференціальні рівняння руху точки під дією центральної сили та їх аналіз. Загальні відомості про систему матеріальних точок. Основні теореми динаміки.

Розділ 2. Опір матеріалів.

Головні поняття, гіпотези та методи. Розтяг і стиск. Основи теорії напруженого і деформованого стану твердого тіла. Критерії міцності та пластичності. Зсув. Кручення. Геометричні характеристики плоских перерізів. Згинання. Складний опір. Загальні методи визначення переміщень. Статично невизначувані системи. Місцеві напруження. Стійкість стиснутих стержнів. Динамічне навантаження. Пружні коливання. Тонкостінні оболонки і товстостінні циліндри.

ТЕМАТИКА 2. «Технологія конструкційних матеріалів»

Розділ 1. Основи металургійного виробництва, порошкової металургії та ливарного виробництва.

Властивості металів. Виробництво чорних і кольорових металів. Основи порошкової металургії. Технологія ливарного виробництва.

Розділ 2. Обробка металів тиском.

Теоретичні основи обробки металів тиском. Прокатування, волочіння та пресування. Кування, об'ємне та листове штампування.

Розділ 3. Технології зварювального виробництва.

Фізичні основи отримання зварних з'єднань. Класифікація способів зварювання. Термічні способи зварювання. Термомеханічні способи зварювання. Механічні способи зварювання.

Розділ 4. Обробка конструкційних матеріалів різанням

Теоретичні основи обробки конструкційних матеріалів різанням. Металорізальні інструменти та обладнання. Матеріали для виготовлення металорізальних інструментів. Методи обробки заготовок різальними інструментами.

ТЕМАТИКА 3. «Основи конструювання»

Розділ 1. Теорія механізмів і машин.

Загальні поняття про структуру механізму та структурний синтез. Структурний аналіз та структурна класифікація механізму. Поняття про кінематичний аналіз механізму. Кінематичне дослідження зубчастих передач. Динамічне дослідження руху машинного агрегату. Силовий розрахунок механізмів, Урівноважування механізмів. Синтез плоских механізмів. Зубчасті зачеплення. Кулачкові механізми. Тертя та зношування у кінематичних парах. Вібрації в механізмах.

Розділ 2. Деталі машин.

Загальні принципи конструювання та розрахунку машин та їхніх елементів. Основні положення про проектування і конструювання машин та їхніх елементів. Навантаження елементів машин. Механічні передачі. Фрикційні передачі. Пасові передачі. Зубчасті передачі. Черв'ячні передачі. Передача гвинт-гайка. Ланцюгові передачі. Вали та осі. Підшипники кочення. З'єднання деталей машин. Різьбові з'єднання. Шпонкові з'єднання. Зубчасті (шліцьові) з'єднання. Пресові з'єднання. Заклепочні з'єднання. Зварні з'єднання.

ТЕМАТИКА 4. «Автоматизація інженерного проектування»

Розділ 1. Інформатика

Основи інформатики. Апаратні засоби обчислювальної техніки. Програмне забезпечення. Основи алгоритмізації та програмування. Базові елементи і оператори мови програмування. Структуризація програм. Робота з масивами, множинами, записами, файлами, рядками, модулями. Графічне програмування.

Розділ 2. САПР в машинобудуванні

Методологія і системи автоматизованого проектування. Вступ до автоматизованого проектування. Компоненти САПР. Сучасні системи геометричного моделювання. Основи CALS-технологій.

Основи тривимірного моделювання. Методологія тривимірного моделювання виробів та деталей. Базові прийоми тривимірного моделювання деталей. Розширені прийоми тривимірного моделювання деталей. Тривимірні складальні моделі.

Автоматизоване формування конструкторської документації. Основи створення електронних креслень деталей. Автоматизація оформлення електронної конструкторської документації.

Основи створення електронних креслень виробів. Основи створення електронних специфікацій виробів.

Розширені можливості систем автоматизованого проектування. Сутність та можливості параметричного проектування. Змінні та вирази в параметричних моделях деталей та виробів. Робота за базами даних параметричних моделей. Створення та використання параметричних конструкторських бібліотек. Використання математичних моделей виробів і деталей в САЕ/САМ-системах. Оптимізація конструкції виробів та деталей.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

При проведенні комплексного фахового випробування дозволяється використовувати калькулятор та довідникову літературу з переліку.

ПОЛОЖЕННЯ

про рейтингову систему оцінювання ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

за освітньою програмою підготовки
магістр за спеціальністю **133** Галузеве машинобудування
спеціалізація «Інженерний дизайн»
Механіко-машинобудівного інституту

Білет складається з чотирьох теоретично-практичних завдань з тематик «Прикладна механіка», «Технологія конструкційних матеріалів», «Основи конструювання» та «Автоматизація інженерного проектування» (по одному питанню з кожної тематики).

Рейтингова оцінка з фахового вступного випробування складається з суми балів отриманих за відповідь на кожне з чотирьох питань білету.

Система рейтингових балів

По кожному питанню з відповідної тематики встановлено однаковий ваговий бал – **25**. Залежно від відповіді, проставляється бал, відповідно до системи:

- вичерпна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) – **24-25 балів;**
- повна відповідь із незначними неточностями (85-94% потрібної інформації) – **21-23 бали;**
- достатньо повна відповідь (75-84% потрібної інформації) – **19-20 балів;**
- неповна відповідь (60-74% потрібної інформації) та незначні помилки – **15-18 балів;**
- відсутність відповіді або незадовільна відповідь – **0 балів.**

Максимальна сума балів складає **100**.

Сума балів за кожне з трьох запитань фахового випробування та додаткове запитання переводиться до оцінки згідно з таблицею:

Бали	Оцінка ECTS та визначення	Оцінка традиційна
95...100	A – відмінно	Відмінно
85...94	B – дуже добре	Добре
75...84	C – добре	
65...74	D – задовільно	Задовільно
60...64	E – достатньо	Задовільно
< 60	FX – незадовільно	Незадовільно

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Механіко-машинобудівний інститут

Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування Семестр _____

Спеціалізація Інженерний дизайн

Навчальний предмет фахове вступне випробування

ЭКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Плоскопаралельний рух твердого тіла. Аналітичний опис.
2. Охарактеризуйте основні типи металорізальних інструментів.
3. Ланцюгові передачі. Основні типи й методики розрахунку.
4. Охарактеризуйте базові прийоми тривимірного моделювання деталей.

Затверджено на засіданні кафедри інтегровані технології машинобудування

_____ протокол № _____ від " _____ " _____ 20 _____ р.

Зав. кафедри _____ (В.А. Пасічник) Члени комісії _____ (_____)
_____ (_____)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

З тематики 1. «Прикладна механіка»

Основна

- 1.1. Теоретична механіка. Підручник / М. А. Павловський – К.: Техніка; 2002 – 510с.
- 1.2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів. [Текст] : підручник. / Г. С. Писаренко, А. Л. Квитка, Е. С. Уманський ; за ред. Г. С. Писаренка. - 2-ге вид., переробл. І допов. – К. : Вища шк., 2004. - 665 с. іл. - ISBN 966-642-056-2

Додаткова

- 1.3. Збірник задач з опору матеріалів: Навч. посіб. / М.І. Бобир, А.Є. Бабенко, О.О. Боронко та ін.; За ред. М.І. Бобиря. – К.: Вища шк., 2008. – 399 с.: іл.

З тематики 2. «Технологія конструкційних матеріалів»

Основна

- 2.1. Технологія конструкційних матеріалів. Підручник/ М. Н. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. За ред. М. Н. Сологуба – К.: Вища школа; 2002 – 374с.
- 2.2. Технология конструкционных материалов. Учебник / А. М. Дальский, Т. М. Борсукова, М. Л. Бухаркин и др. Под ред. А. М. Дальского – М. : Машиностроение, 2004 – 512с.

Додаткова

- 2.3. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Підручник / В.В. Попович, В.А. Попович. Львів. Світ, 2006 – 624с.

З темики 3. «Основи конструювання»

Основна

- 3.1. Теорія механізмів і машин/ А.С. Кореняко; Під ред. М.К. Афанасьєва.-К.: Вища шк. Головне вид-во, 1987.- 206с.
- 3.2. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для вузов.- 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ. –мат. мет., 1988. – 640 с.
- 3.3. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин : Підручник. 2-е видання - Львів: Афіша, 2002. -- 560 с.

Додаткова

- 3.3. Заховайко О.П. Теорія механізмів і машин. Курс лекцій для студентів напряму підготовки 6.050501 "Прикладна механіка": Навчальне електронне видання. – Свідоцтво про надання грифа електронному засобу навчального призначення НМУ №Е9/10-212. НТУУ "КПІ", 2010

З темики 4. «Автоматизація інженерного проектування»

Основна

- 4.1. Пасічник В.А. Інформатика: навч. посібник.- К.: НТУУ «КПІ».- 2006.- 540 с.
- 4.2. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.: ил.

Додаткова

- 4.3. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник / В.А. Баженов, П.С. Венгерський, В.М. Горлач та ін.- К.: Каравела, 2001.- 464 с.

Розробники програми: д.т.н., проф.
к.т.н., доц.

Пасічник В.А.
Красновид Д.О.

Ухвалено на засіданні кафедри інтегрованих технологій машинобудування Механіко-машинобудівного інституту КПІ ім. Ігоря Сікорського

Протокол № __ від «__» _____ 2017 р.

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Пасічник В.А.