Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Естественно-технический факультет

Кафедра механики и приборостроения им. Я.И. Рудаева

Фонд оценочных средств

по дисциплине «**Метод конечных элементов**»

Направление подготовки
15.03.03 – РФ, 650500 – КР Прикладная механика
профиль Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Квалификация выпускника
бакалавр

2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Прикладная механика» по дисциплине «*Метод конечных элементов*».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры механики и приборостроения им. Я.И. Рудаева

протокол № 1 от 30.08.2022 г.

Заведующий кафедрой механики и приборостроения им. Я.И. Рудаева

_____ Джаманкулов А.К.
подпись

Исполнители:

к.т.н. _____ Джаманкулов А.К.
подпись

доцент, к.ф.-м.н. _____ Герман К.А.
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебной работе

_____ Алсеитов М.Т.
подпись

Метод конечных элементов

Контрольные вопросы для проверки на степень обученности ЗНАТЬ:

1) Общая характеристика метода конечных элементов.
2) Сравнение методов решения ДУ в частных производных.
3) Основные этапы метода конечных элементов.
4) Дискретизация области.
5) Типы конечных элементов: одномерные, двумерные и трехмерные элементы; симплекс-, комплекс-, мультиплексные конечные элементы.
6) Разбиение области на элементы. Нумерация узлов.
7) Линейные интерполяционные полиномы.
8) Глобальная и местная системы координат.
9) Интерполяционные полиномы для дискретизованной области.
10) Что такое матрица жесткости?
11) Каков физический смысл ее элементов применительно к задаче теории упругости?
12) Как меняется этот физический смысл при переходе к задаче теплопроводности?
13) Что такое матрица нагрузок?
14) Какой она имеет размер?
15) Чем отличаются глобальная и локальная матрицы жесткости?
16) Какие подходы к формированию матриц жесткости?
17) Что такое прямой метод?
18) Что собой представляет процедура включения локальных матриц в глобальную?

УМЕТЬ:

1) Механика композиционных материалов и конструкций, механика интеллектуальных материалов
2) Динамика деформируемого твёрдого тела. Теория волновых процессов в средах различной структуры.
3) Устойчивость процессов деформирования.
4) Прочность при сложных режимах нагружения. Теория накопления повреждений. Механика разрушения твёрдых тел.
5) Экспериментальные методы исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том
числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.
6) Конечные элементы дискретных систем. Общие процедуры формирования и решения уравнений МКЭ.
7) Одномерные пруженные системы. Матрица жесткости пружины. Методика составления уравнений МКЭ.

8) Общие процедуры формирования систем линейных алгебраических уравнений МКЭ. Описание процедур.
Сопоставление глобальной нумерации объектов конечно-элементной аппроксимации с локальной.
9) Декартовы и естественные координаты. Преимущества
10) Колебания механических систем. Составление уравнений движения с использованием принципов МКЭ. Учет
демпфирующих элементов. Расчет напряженно-деформированного состояния дискретных систем с учетом: пруженных,
демпфирующих элементов, а также сосредоточенных масс.
11) Стационарные тепловые потоки через стенки. МКЭ для решения задачи теплопроводности. Одномерный случай.
Матрица тепловых потоков в типовом теплопередающем элементе. Составление разрешающих СЛАУ МКЭ. Учет
конвективного теплообмена.
12) Стационарное течение жидкости через сеть трубопроводов. Одномерный случай. Матрица гидравлического

Перечень видов оценочных средств

Расчетно-практические работы
Тестовые задания
Контрольные работы
Экзаменационные билеты
Олимпиады
Выполняя какое-либо задание, студент зарабатывает определенное количество баллов, в зависимости от типа задания и от
правильности его выполнения. Такие задания являются контрольными точками, по которым преподаватель оценивает
рейтинг учащихся.

Виды контрольных точек и начисление баллов за него:
1. Выполнение упражнений – 20 баллов.
2. Типовые задания – 15 баллов.
3. Одна практическая работа – 3 балла.
4. Контрольная работа по содержанию темы – 3 балла.
5. Устный ответ – 3 балла.
6. Решение задач по теме – 3 балла.
7. Участие в олимпиаде – 5 баллов.
8. Позитивная активность на занятиях – 5 баллов.
9. Промежуточный итоговый контроль (зачет) – 20 баллов.
Штрафные баллы:
1. Отклонение от графика и несвоевременная сдача работы – минус 10 баллов.
2. Отказ от устного ответа, пропуски занятий и опоздания (без уважительной причины) – минус 5 баллов