

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор


С.В. Кузьмин

« 31 » марта 2022 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальности
1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин)
(шифр и наименование научной специальности)

Волгоград 2022

Разработчики программы:

Д.т.н., профессор



А. С. Горобцов

Программа утверждена на заседании кафедры « »
протокол № 5 от «10» февраля 2022 г.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. История развития разделов механики, изучающих динамику и прочность машин.
2. Место теории колебаний как составной части динамики.
3. Решение дифференциального уравнения свободных колебаний струны методом Фурье.
4. Решение дифференциального уравнения свободных колебаний стержня методом Фурье.
5. Решение уравнения изгибных колебаний балки при произвольных граничных условиях. Понятие о функциях Крылова.
6. Уравнение Эйлера как необходимое условие экстремума функционала. Одномерный и многомерный случай.
7. Уравнение Эйлера для условного экстремума функционала.
8. Метод Рунге приближенного решения уравнений в частных производных.
9. Уравнение движения механической системы в форме системы дифференциально алгебраических уравнений.
10. Классификация программных комплексов МКЭ и решаемых задач.
11. Большие движения упругих тел, геометрическая и физическая нелинейности.

Литература

1. Емельянов В. М. Уравнения математической физики. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Емельянов, Е. А. Рыбакина - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-0863-4- (ЭБС "Лань") - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71748/#5>
2. Горобцов А.С. Компьютерные методы построения и исследования математических моделей динамики конструкций автомобилей: [Текст] монография / А.С. Горобцов, С.К. Карцов, А.Е. Плетнев, Ю.А. Поляков. - М., Машиностроение, 2011. - 462 с.
3. Работнов, Ю. Н. Механика деформируемого твердого тела / Ю. Н. Работнов. – М. Наука, 1979. – 744 с.
4. Бабаков И.М. Теория колебаний./ И.М. Бабаков – М., Наука, 1969. - 629 с.
5. Кошляков Н.С. Уравнения в частных производных математической физики./Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. – М., Высшая школа, 1970. – 710 с.
6. Бутенин Р.В. Введение в теорию нелинейных колебаний. /Р.В. Бутенин, Неймарк Ю.И., Фуфаев И.Л. – М., 2000. – 385 с.
7. Болотин В.В. Случайные колебания упругих систем. /В.В. Болотин. – М., Наука, 1979 – 336 с.
8. Вибрации в технике: Справочник в 6 т. М. Машиностроение 1978 .