

**ВОПРОСЫ**  
**к экзамену по курсу «Математические модели естествознания»,**  
**часть II**

**Бакалавры: весенний семестр 2014/2015 уч. г.**

1. Уравнения движения механической системы. Обобщенные координаты.
2. Уравнения колебаний механической системы с одной степенью свободы.
3. Уравнения малых колебаний с одной степенью свободы. Резонанс.
4. Малые колебания с одной степенью свободы с учетом потерь.
5. Малые колебания системы с конечным числом степеней свободы. Нормальные колебания.
6. Уравнения движения идеальной сплошной среды. Определение основных характеристик идеальной сплошной среды.
7. Уравнения малых колебаний идеальной сплошной среды. Звук.
8. Плоские волны в идеальной сплошной среде.
9. Характеристики внутренних напряжений в сплошной среде.
10. Тензор внутренних напряжений. Лемма Коши в переменных Эйлера.
11. Тензор деформации в сплошной среде. Координаты Лагранжа.
12. Тензор малых деформаций и уравнения малых упругих колебаний в идеальной упругой среде.
13. Плоские волны в идеальной упругой среде.
14. Основные характеристики электромагнитного поля. Свободные и связанные электрические заряды.
15. Уравнения электромагнитного поля. Токи смещения.
16. Вектор поляризации. Связь вектора поляризации с плотностью дипольных источников.
17. Уравнение для потенциала электрического поля статического распределения заряда.
18. Проводящая среда. Уравнение Ома.
19. Электромагнитные потенциалы. Уравнения для потенциалов.
20. Гармоническое поле. Решение задачи излучения электромагнитного поля сосредоточенными источниками. Диаграмма излучения.
21. Решение задачи излучения в дипольном приближении. Поле излучения электрического диполя.
22. Плоские электромагнитные волны в среде без потерь.
23. Связь электрического и магнитного поля в плоской волне. Импеданс плоской волны.

**Литература:**

- 1 Ильюшин А.А. «Механика сплошной среды» - М.: Изд-во МГУ, 1978.
- 2 Голубев Ю.Ф. «Основы теоретической механики» - М.: Изд-во МГУ, 2000
- 3 Ильинский А.С., Кравцов В.В., Свешников А.Г. «Математические модели электродинамики» - М.: Изд-во «Высшая школа». 1991.