

СПИСОК ВОПРОСОВ к зачету
Магистры 2-го года обучения 2020г.

1. Преимущественное развитие статики (от античности до XVI в.). Специфика задач о подъеме и передвижении грузов посредством "простых машин". Изучение равновесия системы методом рассмотрения перемещений грузов в "простой машине". Трактат "Механические проблемы". "Книга карастуна" Сабита ибн Корра (IX в.). Средневековое понятие "тяжести сообразно положению".
2. Понятие потенциального плеча у Леонардо да Винчи. Элементарная форма принципа виртуальных скоростей в трудах Галилея, Декарта.
3. Проблемы расчета равновесия неизменяемых конструкций: колонн, опертых балок, мостов, плит.
Развитие геометрической статики. Труды Архимеда по механике.
4. Трактат С. Стевина - "Начала статики". Доказательство правила равновесия грузов на двух наклонных плоскостях. Закон сложения и разложения сил.
5. Попытки увязки двух подходов к изучению равновесия: кинематического и геометрического в трудах Торричелли и Паскаля.
6. Первые университеты Европы. Зарождение учения о движении. Атомисты древности. Теория импетуса. Запросы артиллерии в ходе внедрения огнестрельного оружия; попытки объяснения движения снаряда (Леонардо да Винчи, Кардано, Тарталья).
7. Элементы кинематики в астрономических трудах Аристарха, К.Птолемея, Бируни и др. Формирование некоторых понятий кинематики в Мертонской школе. Диаграмма Орезма.
8. Проблема совершенствования календаря. Гипотеза Н. Коперника как основа гелиоцентрической системы мира. Идеологическая борьба вокруг учения Н. Коперника. Гибель Дж.Бруно.
9. Законы И. Кеплера о движении небесных тел. "Рудольфианские таблицы" И. Кеплера.
10. Задача расчета движения падающего и брошенного тяжелого тела. Научная деятельность Г. Галилея, его борьба за гелиоцентрическое воззрение.
Количественный эксперимент в исследованиях Галилея. Трактат «Диалог о двух главнейших системах мира...». Принцип относительности по-Галилею.
11. Анализ формирования основных понятий и законов динамики в трактате "Беседы и математические доказательства..." Г. Галилея. 1-й и 3-й День.
12. Анализ формирования основных понятий и законов динамики в трактате "Беседы и математические доказательства...". Прикладное значение параболической теории Г. Галилея о полете снаряда.
13. Академии наук в Европе (в т.ч. в Петербурге). Учение о механическом движении в трактате "Начала философии" Р. Декарта.
14. Роль явления удара в картезианской физике. Конкурс Лондонского Королевского общества по теории удара. Спор о мере движения.
15. Трактат Х. Гюйгенса "Маятниковые часы", его прикладное и теоретическое значение.
16. Завершение научной революции в XVII в., построение механической картины мира. Гипотеза обратных квадратов Р. Гука и теория тяготения И.Ньютона.
17. Трактат "Начала..." И.Ньютона. Полемика картезианцев и ньютонианцев.
18. Трактат "Начала..." И.Ньютона. Определения, аксиомы и законы механики.
19. Трактат "Начала..." И.Ньютона. 1-я и 2-я Книги.
20. Трактат "Начала..." И.Ньютона. 3-я Книга.

21. Трактат П. Вариньона "Новая механика..." - обобщение достижений статики до XVII в. включительно. Аксиомы и принципы статики Вариньона. Доказательство Леммы XVI.
22. Трактат П. Вариньона "Новая механика...". Доказательство необходимого и достаточного условия равновесия твердого тела под действием 3-х непараллельных сил на плоскости.
Элементы графостатики. Принцип возможных перемещений.
23. Развитие геометрической статики в ХУШ - начале XIX в. (работы Д. Бернулли, Л. Пуансо). Аксиомы и леммы статики в трактате Пуансо «Начала статики».
24. Трактат Л. Пуансо «Начала статики». Элементы теории пары сил. Условия равновесия свободного твердого тела. Объяснение парадокса весов Роберваля.
25. Развитие аналитической статики в трактате Л. Карно "Опыт о машинах вообще", использование заменяющей схемы грузов вместо системы сил, приложенных к точкам машины.
26. Развитие аналитической статики в трактате Лагранжа "Аналитическая механика". Разработка принципа виртуальных скоростей. Общая формула статики.
27. Развитие аналитической статики в трудах ученых Парижской Политической школы (Ж. Фурье, П.Лаплас и др.).
Дальнейшая разработка принципа виртуальных скоростей в трудах М.В. Остроградского и его школы.
28. Развитие динамики материальной точки в трудах Л. Эйлера.
29. Развитие динамики твердого тела в трудах Л. Эйлера.
30. Задача о колебании составного (физического) маятника. Предпосылки и предыстория принципа Даламбера. Принцип Даламбера.
31. Принцип Германа-Эйлера. Трактовка принципа Даламбера Ш. Делоне.
32. Трактат Ж. Лагранжа «Аналитическая механика». Общая формула динамики механической системы.
33. Общая формула динамики механической системы, вывод Лагранжем из этой формулы первой теоремы динамики системы.
34. Общая формула динамики механической системы, вывод Лагранжем из этой формулы второй теоремы динамики системы.
35. Общая формула динамики механической системы, вывод Лагранжем из этой формулы третьей теоремы динамики системы.
36. Общая формула динамики механической системы, вывод Лагранжем из этой формулы уравнений в обобщенных координатах. (Ур-я Лагранжа 2-го рода).
37. Общая формула динамики механической системы, вывод Лагранжем из этой формулы дифференциальных уравнений несвободного движения системы.

Для сдачи зачета необходим **реферат первоисточника**, одного из классических сочинений по *механике* (по выбору студента).

P.S. 1) Это предварительный список вопросов. Будут некоторые коррективы!

2) Я читаю 2 спецкурса:

1. Развитие механики в России.
2. Творчество Н.Е. Жуковского

Если Вам интересно, напишите мне, пожалуйста, мы договоримся о дне и часах занятий.