**ПРОГРАММА ВТОРОГО СЕМЕСТРА КУРСА «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**Для подготовки к экзаменам за 3 сем. бакалавров (2 семестра по сетке 2/2)**

1. Аксиомы динамики. Инерциальная система отсчета.
2. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме и в проекциях на декартовы и естественные оси координат.
3. Диф.уравнения движения точки в неинерциальной системе отсчета.
4. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.
5. Диф.уравнения поступательного движения механической системы.
6. Теорема об изменении количества движения точки и системы материальных точек в дифференциальной и интегральной формах.
7. Кинетический момент точки и системы материальных точек относительно центра и оси.
8. Теорема об изменении кинетического момента для точки и системы материальных точек.
9. Диф.уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
10. Формула для кинетического момента механической системы при сложном движении.
11. Теорема об изменении кинетического момента системы в относительном движении по отношению к центру масс.
12. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.
13. Элементарная и полная работы силы. Мощность. Работа равнодействующей силы.
14. Работа силы, приложенной к твердому телу, при его различных движениях.
15. Кинетическая энергия точки и механической системы. Теорема Кенига.
16. Теорема об изменении кинетической энергии для точки и системы материальных точек.
17. Потенциальное силовое поле. Силовая функция и потенциальная энергия поля.
18. Вычисление силовых функций однородного поля силы тяжести и линейной силы упругости.
19. Закон сохранения механической энергии.
20. Принцип Даламбера для точки и системы материальных точек.
21. Главный вектор и главный момент сил инерции в общем и частных случаях движения твердого тела.
22. Возможные перемещения точки и механической системы. Принцип возможных перемещений.
23. Связи и их классификация.
24. Общее уравнение динамики.
25. Теорема Лагранжа-Дирихле об устойчивости равновесия консервативной системы.
26. Обобщенные силы, способы вычисления обобщенных сил.
27. Условия равновесия системы, выраженные в обобщенных силах.
28. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Методика применения.
29. Диф.уравнения малых колебаний механической системы с одной степенью свободы в общем случае.
30. Свободные колебания консервативной системы с одной степенью свободы.
31. Затухающие колебания механической системы при наличии вязкого трения.
32. Апериодические затухающие колебания.
33. Вынужденные колебания. Интегрирование дифференциального уравнения. Собственные и вынужденные колебания.
34. Основные свойства установившихся вынужденных колебаний. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики.
35. Резонанс при наличии и отсутствии вязкого трения.
36. Момент инерции твердого тела относительно оси, проходящей через заданную точку в заданном направлении.
37. Эллипсоид инерции. Главные оси инерции однородных симметричных тел.
38. Кинетический момент твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки.
39. Динамические и кинематические уравнения Эйлера.
40. Основные допущения приближенной теории гироскопа.
41. Особенности движения оси гироскопа. Теорема Резаля. Правило прецессии.
42. Гироскопический момент. Правило Жуковского.
43. Движение точки переменной массы. Уравнение Мещерского. 1-я задача Циолковского.