

УТВЕРЖДЕНА
решением приемной комиссии
ФГБОУ ВО РГУПС,
протокол заседания № 01 от 14.01.2026

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

1. Статика. Основные определения и аксиомы статики. Теорема об уравновешенности произвольной системы сил. Равновесие одного твердого тела и равновесие системы абсолютно твердых тел. Теоремы о парах сил и операциях с ними. Система сходящихся сил. Основные теоремы статики. Частные случаи пространственной системы сил. Центр тяжести тела. Теория трения.

2. Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сферическое движение твердого тела. Общий случай движения свободного твердого тела. Сложное движение точки.

3. Динамика материальной точки. Законы Ньютона и две основные задачи динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной, координатной и естественной форме. Движение несвободной материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки.

4. Динамика механической системы. Понятие о механической системе. Геометрия масс. Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальное силовое поле. Принцип Даламбера. Динамические реакции при вращении тела вокруг неподвижной оси.

5. Аналитическая механика. Связи и их классификация. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты системы. Уравнения Лагранжа второго рода.

6. Теория колебаний. Гармонические колебания. Затухающее колебательное движение. Апериодические движения. Вынужденные колебания. Влияние сопротивления на вынужденные колебания. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики системы. Колебания системы с двумя степенями свободы. Устойчивость положения равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле об устойчивости равновесия консервативных систем.

7. Дополнительные главы механики. Вариационные принципы механики. Принцип Гамильтона-Остроградского. Теория удара. Основные положения приближенной теории удара.

Председатель экзаменационной комиссии
по теоретической механике



П.Г. Иваночкин