

Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



Программа занятий летнего онлайн-курса

«Все, что надо знать по кинематике и динамике для олимпиад по физике»

9–10 классы

2025/26 уч. год

Модуль №1. «Кинематика материальной точки»

Задачи модуля:

Обучающийся **знает**:

- Закон движения материальной точки при равномерном и равноускоренном движении
- Уравнение траектории материальной точки при движении в однородном поле тяжести
- Особенности решения олимпиадных задач по кинематике

Обучающийся **умеет**:

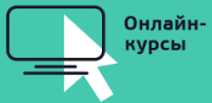
- Анализировать данные графиков кинематических величин
- Находить дальность полета, высоту полета, угол наклона начальной скорости
- Решать задачи олимпиадного уровня по кинематике материальной точки

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	Диагностическая работа	Входная диагностическая работа	Проведение диагностической работы для определения уровня знаний и навыков учащихся перед стартом обучения на онлайн-курсе

	Предварительно записанная лекция	Кинематика равноускоренного движения	Закон равноускоренного движения. Нахождение моментов встречи, длины пути и времени движения
	Предварительно записанная лекция	Движение в поле силы тяжести	Движение в поле силы тяжести. Дальность полета и высота подъема. Отскоки от вертикальных, горизонтальных и наклонных поверхностей
1	Семинар	Равноускоренное движение	Закон равноускоренного движения. Нахождение моментов встречи, длины пути и времени движения. Домашнее задание по теме семинара
2	Семинар	Движение в поле силы тяжести	Уравнение траектории. Дальность полета и максимальная высота подъема. Упругий отскок от горизонтальной поверхности. Треугольник скоростей и треугольник перемещений. Домашнее задание по теме семинара
3	Семинар	Отскоки от наклонных стенок	Отскоки от вертикальных стенок и от наклонной плоскости. Нахождение дальности полета и максимального удаления от наклонной плоскости. Переход в наклонную систему отсчета Домашнее задание по теме семинара
4	Семинар	Задачи на оптимизацию полета	Задачи на минимизацию начальной скорости. Задачи на максимизацию дальности. Задачи на минимизацию начального угла полета Домашнее задание по теме семинара

5	Семинар	Задачи на преодоление препятствий	Задачи на перелет вертикальных и наклонных стенок. Задачи на перелет протяженных объектов. Задачи на попадание в заданную точку. Домашнее задание по теме семинара
6	Семинар	Разрыв снаряда на осколки	Задачи на разрыв снаряда и разлет осколков, вычисление зоны покрытия осколками. Вычисление времени падения осколков. Домашнее задание по теме семинара
7	Семинар	Плоское движение	Плоское движение как совокупность поступательного и вращательного движения. Система центра масс. Мгновенный центр вращения, нахождение его положения и мгновенной угловой скорости. Домашнее задание по теме семинара
8	Семинар	Кривизна траектории	Условие жесткости движущегося тела. Разложение ускорения на тангенциальное и нормальное. Определение радиуса кривизны траектории. Домашнее задание по теме семинара
	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором ¹	Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика

¹ Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



Диагностическая работа	Выходная диагностическая работа	Проведение диагностической работы для определения уровня знаний и навыков учащихся по итогам освоения материалов модуля
------------------------	---------------------------------	---

Модуль №2. «Динамика механических систем»

Задачи модуля:

Обучающийся **знает:**

- Закон Ньютона для материальной точки
- Способы определения тангенциального и центростремительного ускорения
- Особенности решения олимпиадных задач по кинематике

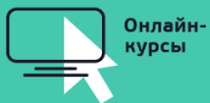
Обучающийся **умеет:**

- Применять закон Ньютона для решения задач по динамике
- Находить кинематические связи
- Решать задачи олимпиадного уровня по кинематике материальной точки

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	Диагностическая работа	Входная диагностическая работа	Проведение диагностической работы для определения уровня знаний и навыков учащихся перед стартом обучения на онлайн-курсе
	Предварительно записанная лекция	Законы Ньютона	Законы Ньютона. Сила упругости, трения, реакции опоры и подвеса. Вычисление ускорения механических систем
	Предварительно записанная лекция	Кинематические связи	Системы с блоками. Системы с наклонными плоскостями и связанными телами. Системы с условием отсутствия проскальзывания. Системы с условием касания и отрыва от поверхности. Определение ускорения движения тел

	Предварительно записанная лекция	Динамика движения по окружности	Разложение ускорения на тангенциальное и нормальное. Определение радиуса кривизны траектории. Задачи на движение по окружности в движущейся системе отсчета
	Предварительно записанная лекция	Законы Кеплера	Законы Кеплера. Движение планет и их спутников. Движение комет. Падение на гравитационный центр
1	Семинар	Движение по окружности	Разложение ускорения на тангенциальное и нормальное. Определение радиуса кривизны траектории. Задачи на движение по окружности в движущейся системе отсчета. Домашнее задание по теме семинара
2	Семинар	Кинематические связи. Часть 1	Системы с блоками. Системы с наклонными плоскостями и связанными телами. Системы с условием отсутствия проскальзывания. Системы с условием касания и отрыва от поверхности. Определение ускорения движения тел. Домашнее задание по теме семинара
3	Семинар	Кинематические связи. Часть 2	Системы с блоками. Системы с наклонными плоскостями и связанными телами. Системы с условием отсутствия проскальзывания. Системы с условием касания и отрыва от поверхности. Определение ускорения движения тел. Домашнее задание по теме семинара

4	Семинар	Динамика систем с силой упругости	Закон Гука. Колебательное движение систем с силой упругости. Смещение положения равновесия. Домашнее задание по теме семинара
5	Семинар	Динамика систем с трением	Трение покоя и скольжение. Задачи о движении шайбы по движущейся ленте. Задачи о движении тел, сложенных в стопку. Домашнее задание по теме семинара
6	Семинар	Движение тел под действием гравитационной силы	Законы Кеплера. Движение планет и их спутников. Движение комет. Падение на гравитационный центр. Домашнее задание по теме семинара
7	Семинар	Закон сохранения импульса	Действие постоянной силы в течение заданного временного интервала, применение закона изменения импульса. Съезжание тел с горки. Изолированные системы с сохранением нулевого суммарного импульса. Домашнее задание по теме семинара
8	Семинар	Закон сохранения энергии	Упругие и неупругие центральные столкновения. Нецентральные столкновения. Домашнее задание по теме семинара



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



Консультация	Индивидуальная консультация с куратором ²	Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика
Диагностическая работа	Выходная диагностическая работа	Проведение диагностической работы для определения уровня знаний и навыков учащихся по итогам освоения материалов модуля

² Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.