



**Цель курса:** повышение теоретических и практических педагогических знаний по разделу физики «Физические основы Механики».

**Задачи курса:**

- способствовать пополнению знаний по теоретическим вопросам: «Кинематика материальной точки», «Динамика материальной точки» и «Законы сохранения в механике»
- сформировать основные понятия о равномерном и равноускоренном прямолинейных движениях;
- сформировать навыки работы с графиками зависимости координаты, пути, проекцией скорости и ускорения от времени;
- сформировать навыки решения задач аналитическим и графическим методами.
- способствовать получению навыков построения алгоритма решения различных задач на определение импульса тела и использования закона сохранения импульса, на реактивное движение, на определение механической работы и мощности, на расчёт работы силы тяжести, силы упругости, силы трения, потенциальной энергии, на применение теоремы о кинетической энергии и закона сохранения полной механической энергии;
- способствовать получению навыков по решению сложных комплексных задач с минимальным количеством исходных данных и учётом особенностей тех или иных механических явлений.

Тема «Кинематика» в курсе изучения физики изучается первый раз в школе, простым и понятным языком, без высшей математики и с довольно поверхностным пониманием самой физики, за тем в университете, с применением аналитической геометрии, теории пределов, хорошим знанием производной и интегралов. И соответственно правильная подача школьнику темы «Кинематика» предопределяет его отношение к физике как к науке, потому что она является фундаментом всей классической механики Ньютона.

Несмотря на кажущуюся простоту, некоторые кинематические задачи могут иметь огромное количество требуемых для решения уравнений, необычные постановки вопросов и сложные графические представления. Именно поэтому важно уметь простым языком доносить до учащегося сложные физические процессы.

В типовых заданиях к ЕГЭ по физике задачи по теме «Законы сохранения в механике» занимают особое место, поэтому эти задачи имеются как в первой, так и во второй части экзаменационного билета. Формирование понимания алгоритма решения данных задач для учеников является очень важным.

В результате обучения слушатели курса изучат особенности равномерного и равноускоренного движений, научатся представлять решения задач аналитическим и графическим методами, а также приобретут опыт решения как совершенно простых задач, так и задач олимпиадного уровня.

**Преподаватели:**

1. Кычкин И.С., д.ф-м.н., профессор каф. общей и экспериментальной физики;
2. Сивцев В.И., к.ф-м.н., доцент каф. общей и экспериментальной физики;
3. Николаев И.Н., к.ф-м.н., профессор каф. общей и экспериментальной физики.

Название тем	Кол-во часов	лекции, практические занятия	СРС
<b>Кинематика материальной точки.</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
Система отсчета. Векторное описание движения частицы. Скорость, ускорение частицы. Естественное описание. Закон движения частицы.	3	2	1
Прямолинейное равномерное движение Решение задач по теме «Прямолинейное движение».	3	2	1
Прямолинейное равноускоренное движение Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».	3	2	1
Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту».	3	2	1
Движение заряженных частиц в электростатическом поле.	3	2	1
Импульс тела и формула для его расчёта.	3	2	1
<b>Динамика материальной точки.</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
Фундаментальные взаимодействия. Силы в механике. Законы Ньютона.	4	3	1
Второй закон Ньютона в импульсной форме.	4	3	1
Закон сохранения импульса. Импульс силы. Решение задач с применением закона сохранения импульса.	5	3	2
Понятие реактивного движения. Решение задач, связанных с реактивным движением.	5	3	2
<b>Закон сохранения энергии в механике.</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
Механическая работа и формула для её определения. Мощность силы. Влияние силы сопротивления на мощность и скорость тела. Решение задач на	5	3	2

определение механической работы.			
Механическая работа. Теорема о кинетической энергии. Кинетическая энергия тела. Решение задач, связанных с применением теоремы о кинетической энергии.	3	2	1
Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Анализ работы силы тяжести при различных траекториях движения тела. Потенциальная энергия тела поднятого на некоторую высоту, относительно нулевого уровня. Работа силы упругости. Работа силы упругости.	4	3	1
Решение задач на определение работы силы тяжести. работы силы упругости. потенциальной энергии.	3	2	1
Закон сохранения полной механической энергии	3	2	1
<b>Итого</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>