

Программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по физике»

Элективный курс разработан для учащихся 10 и 11 классов.

Курс рассчитан на 15 академических часов.

Занятия проводятся один раз в неделю.

Преподаватель: Ципенко Антон Владимирович

Содержание курса

1. Типичные ошибки учащихся при освоении программы школы и выполнении заданий ЕГЭ (1ч):

Статистические данные ЕГЭ. Психологические проблемы (в том числе связанные с названиями и обозначениями, отсутствием понимания физического содержания понятий).

2. Основной математический аппарат, необходимый для решения задач по физике (2ч):

Основные понятия теории множеств (в том числе типы множеств, операции над множествами), основные понятия и соотношения евклидовой геометрии на плоскости и в пространстве (в том числе принцип построения, аксиомы, неопределяемые понятия, система координат, алгебраическая форма записи), классификация математических величин (скаляр – действительные и комплексные (не требуется) числа, вектор), функций (в том числе способы задания и исследования функций), понятия предела, производной, неопределенного интеграла, первообразной, определенного интеграла. Важность формы записи, эквивалентные формы записи. Математические операции над скалярами, векторами, функциями. Замкнутая система уравнений, единственность решения, вид решения, способ решения (аналитический, численный, графический).

Руководитель мероприятия



Гетманов Александр Георгиевич
Декан факультета довузовской подготовки
+7 916 173-55-64

3. Принципы построения и иерархия физических теорий (моделей) (1ч): основные принципы, преемственность («вложенность») теорий (моделей), понятие предельного перехода; современная структура физических моделей; условия применимости теорий (моделей).

4. Общие понятия и законы, необходимые во всех разделах физики (2ч): Фундаментальные физические постоянные, системы единиц (методические проблемы). Понятия физических систем, классификация (в том числе замкнутая, изолированная системы). Понятия движения и состояния физической системы. Скалярные (в том числе энергия, масса, объем), векторные (в том числе импульс, скорость, радиус-вектор, сила, ускорение, момент силы) величины. Понятие поля (скалярное, векторное). Правильные формулировки законов сохранения физических величин (энергия, импульс, заряд, момент импульса – статика как частный случай) с условиями применимости. Формулы связи физических величин, различные формы записи (психологические проблемы, связанные с названиями и обозначениями).

5. Общая технология решения задач по физике (3ч): методические проблемы (неверная технология или её отсутствие), классическая технология (этапы, обратная связь этапов, обязательность проверки решения, в том числе на размерность, физическую реализуемость). Примеры решения **простых** комплексных задач (в том числе механика и молекулярная физика, механика и термодинамика, молекулярная физика и электродинамика, электродинамика и квантовая физика, механика и квантовая физика). Важность формы записи.

6. Механика, электромагнетизм, оптика и СТО (3ч): связь понятий и теорий (моделей). Электродинамика – единое электромагнитное поле. Примеры решения **сложных** комплексных задач (механика и электромагнетизм, оптика). Важность формы записи.

Руководитель мероприятия



Гетманов Александр Георгиевич
Декан факультета довузовской подготовки
+7 916 173-55-64

7. Механика, молекулярная физика, термодинамика (3ч): связь понятий и моделей (теорий). Примеры решения **сложных** комплексных задач (механика и молекулярная физика, механика и термодинамика). Важность формы записи.

Календарный план-график

<i>№ урока</i>	<i>Количество академических часов</i>	<i>Тема урока</i>
1	1	Типичные ошибки учащихся при освоении программы школы и выполнении заданий ЕГЭ
2	2	Основной математический аппарат, необходимый для решения задач по физике
3	1	Принципы построения и иерархия физических теорий (моделей)
4	2	Общие понятия и законы, необходимые во всех разделах физики
5	3	Общая технология решения задач по физике
6	3	Механика, электромагнетизм, оптика и СТО
7	3	Механика, молекулярная физика, термодинамика

Руководитель мероприятия



Гетманов Александр Георгиевич
 Декан факультета довузовской подготовки
 +7 916 173-55-64