

Бюджетное общеобразовательное учреждение  
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры  
«ЮГОРСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
ЛИЦЕЙ – ИНТЕРНАТ»

Рассмотрена на методической комиссии протокол № 1 от 31.08.20 Принята на педагогическом совете протокол № 1 от 31.08.20 Утверждена приказом БОУ «Югорский физико-математический лицей-интернат» № 101 от 31.08.2020г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ФИЗИКИ»**

10 КЛАСС

НА 2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

Разработчик программы:  
Попов Д.А.  
учитель физики

г. Ханты-Мансийск  
2020 г.

### Содержание программы курса.

**Введение в математический язык физики (10 часов).** Производная. Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Вычисление производных простых функций через определение производной. Правила вычисления производной. Вычисление производных различных функций. Примеры применения производной при решении физических задач. Интеграл. Неопределенный и определенный интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Простейшие методы решения вычисления интегралов. Примеры вычисления интегралов. Примеры применения интегрирования в физических задачах. Понятия скалярной и векторной величин. Скалярное произведение. Векторное произведение. Применение скалярного и векторного произведений векторов в физике.

**Кинематика и динамика движения со связями (4 часа).** Кинематическая связь. Методы решения задач с кинематической связью. Кинематическая связь в задачах на динамику.

**Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции (6 часов).** Сила инерции при поступательном движении. Центробежная сила. Сила Кориолиса. Решение задач с переходом в неинерциальные системы отсчета.

**Вращение твердого тела (4 часа).** Момент инерции. Момент силы. Основное уравнение вращательного движения. Примеры решения задач.

**Момент импульса (4 часа).** Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Примеры решения задач.

**Гравитационное поле (4 часа).** Гравитационное взаимодействие. Законы Кеплера. Космические объекты и их исследование. Примеры решения задач.

**Механические колебания (4 часа).** Уравнение гармонических колебаний. Энергетический и динамический методы решения задач. Физический маятник. Примеры решения задач.

**Введение в гидро- и газодинамику (4 часа).** Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли. Примеры решения задач.

**Элементы молекулярно-кинетической теории (4 часа).** Функция распределения. Распределение Гаусса. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ в поле внешних сил. Барометрическая формула. Примеры решения задач.

**Явления на поверхности жидкости (4 часа).** Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Примеры решения задач.

**Элементы термодинамики (4 часа).** Четыре начала термодинамики. Фазовые переходы. Примеры решения задач.

**Элементы электростатики (4 часа).** Проводники в электростатическом поле. Метод изображений в электростатике. Примеры решения задач.

**Урок-конференция (8 часов).**

**Контрольная работа (4 часа).**

### В результате прохождения курса ученик должен

- ✓ знать основные правила вычисления производных;
- ✓ знать простейшие методы вычисления интегралов;
- ✓ знать смысл изученных физических законов;
- ✓ знать основные методы и алгоритмы решения задач по пройденным темам;
- ✓ уметь применять изученные методы для решения задач;
- ✓ приобрести навыки самостоятельного поиска и анализа необходимой информации с использованием соответствующей литературы и сети Internet;
- ✓ приобрести навыки исследовательской деятельности, постановки и решения проблемных вопросов: умение выдвигать гипотезы, сравнивать, анализировать, строить доказательную базу, делать выводы.

- ✓ приобрести навыки оформления презентаций и работы с соответствующим программным обеспечением;
- ✓ приобрести навыки публичного выступления.

#### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Примечание
<b>Введение в математический язык физики (10 ч)</b>			
1-2	Производная. Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Вычисление производных простых функций через определение производной. Правила вычисления производной.	2	
3-4	Вычисление производных различных функций. Примеры применения производной при решении физических задач.	2	
5-6	Интеграл. Неопределенный и определенный интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Простейшие методы решения вычисления интегралов.	2	
7-8	Примеры вычисления интегралов. Примеры применения интегрирования в физических задачах.	2	
9-10	Понятия скалярной и векторной величин. Скалярное произведение. Векторное произведение. Применение скалярного и векторного произведений векторов в физике.	2	
<b>Кинематика и динамика движения со связями (4 ч).</b>			
11-12	Кинематическая связь. Методы решения задач с кинематической связью.	2	
13-14	Кинематическая связь в задачах на динамику.	2	
<b>Движение в неинерциальных системах отсчета (6 ч).</b>			
15-16	Сила инерции при поступательном ускоренном движении, центробежная сила, сила Кориолиса	2	
17-20	Решение задач с переходом в неинерциальные системы отсчета.	4	
<b>Вращение твердого тела (4 ч).</b>			
21	Момент инерции. Момент силы. Основное уравнение вращательного движения.	1	
22-24	Примеры решения задач.	3	
<b>Момент импульса (4 ч).</b>			
25	Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	1	
26-28	Примеры решения задач.	3	
29-30	<b>Контрольная работа</b>	2	
31-34	<b>Урок-конференция</b>	4	
<b>Гравитационное поле (4 ч)</b>			
35-36	Гравитационное поле. Законы Кеплера. Космические объекты и их исследование.	2	
37-38	Примеры решения задач	2	
<b>Механические колебания (4 ч).</b>			
39-40	Уравнение гармонических колебаний.	2	

	<i>Энергетический и динамический методы решения задач. Примеры решения задач.</i>		
41-42	<i>Физический маятник. Примеры решения задач</i>	2	
<b><i>Введение в гидро- и газодинамику (4 ч).</i></b>			
43	<i>Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли.</i>	1	
44-46	<i>Примеры решения задач</i>	3	
<b><i>Элементы молекулярно-кинетической теории (4 ч).</i></b>			
47-48	<i>Функция распределения. Распределение Гаусса. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ в поле внешних сил. Барометрическая формула.</i>	2	
49-50	<i>Примеры решения задач.</i>	2	
<b><i>Явления на поверхности жидкости (4 ч).</i></b>			
51	<i>Поверхностное натяжение, капиллярные явления.</i>	1	
52-54	<i>Примеры решения задач</i>	3	
<b><i>Элементы термодинамики (4 ч).</i></b>			
55-56	<i>Четыре начала термодинамики. Фазовые переходы.</i>	2	
57-58	<i>Примеры решения задач.</i>	2	
<b><i>Элементы электростатики (4 ч).</i></b>			
59	<i>Проводники в электрическом поле. Метод изображений в электростатике.</i>	1	
60-62	<i>Примеры решения задач.</i>	2	
63-66	<b><i>Урок-конференция</i></b>	<b>4</b>	
67-68	<b><i>Контрольная работа</i></b>	<b>2</b>	
<b><i>Итого</i></b>		<b>68</b>	