



# Программа новогодней олимпиадной школы

- Общее количество академических часов занятий на смене - 48

Список тем по предметам и классам:

## Математика

8-9 кл

- Свойства многочленов и их корней
- Диофантовы уравнения
- Неравенства о средних
- Движения плоскости
- Математические игры

10-11 кл

- Функциональные уравнения
- Нелинейные диофантовы уравнения
- Метод площадей
- Инверсия относительно окружности
- Метод шаров и перегородок
- Математические алгоритмы

## Физика

8 класс

- Масса и плотность
- Кинематика: равномерное движение
- Кинематика: относительность движения
- Кинематика: средняя скорость, графики
- Статика: равновесие под действием параллельных сил
- Механическая работа
- Мощность, КПД, простые механизмы
- Тепловые явления: фазовые переходы, уравнение теплового баланса
- Тепловые явления: задачи на мощность теплопередачи
- Гидростатика: гидростатическое давление, закон Паскаля
- Гидростатика: сообщающиеся сосуды, сила давления на дно сосуда
- Гидростатика: закон Архимеда



## 9 класс

- Кинематика: прямолинейное равноускоренное движение, задачи на встречи, свободное падение
- Графический подход к задачам кинематики
- Кинематика: относительность механического движения
- Кинематика: различные подходы к решению задач баллистики
- Динамика движения материальной точки
- Кинематика и динамика движения по окружности
- Кинематические связи, динамика со связями
- Тепловые явления: фазовые переходы, уравнение теплового баланса
- Тепловые явления: задачи на мощность теплопередачи
- Постоянный электрический ток: метод потенциалов, симметричные цепи
- Постоянный электрический ток: приборы, нелинейные элементы
- Статика: равновесие под действием параллельных сил
- Гидростатика: сообщающиеся сосуды, сила давления на дно сосуда
- Гидростатика: закон Архимеда
- Статика: равновесие под действием параллельных сил
- Статика: равновесие под действием непараллельных сил
- Гидростатика: сообщающиеся сосуды, сила давления на дно сосуда
- Гидростатика: закон Архимеда

## 10 класс

- Прямолинейное равноускоренное движение: аналитический и графический подходы
- Кинематика: относительность механического движения
- Криволинейное равноускоренное движение: аналитический и геометрический подходы
- Динамика движения материальной точки
- Кинематика и динамика движения по окружности
- Кинематические связи, динамика со связями
- Импульс, закон сохранения импульса, центр масс
- Работа и закон сохранения энергии
- Упругие и неупругие соударения
- Молекулярно-кинетическая теория
- Постоянный электрический ток: метод потенциалов, симметричные цепи
- Постоянный электрический ток: приборы, нелинейные элементы
- Постоянный электрический ток: метод эквивалентного источника
- Статика
- Гидростатика

## 11 класс

- Прямолинейное равноускоренное движение: аналитический и графический подходы



- Относительность механического движения
- Криволинейное равноускоренное движение: аналитический и геометрический подходы
- Динамика движения материальной точки
- Кинематика и динамика движения по окружности
- Импульс, закон сохранения импульса, центр масс
- Работа и закон сохранения энергии, соударения
- Молекулярно-кинетическая теория
- Термодинамика незамкнутых процессов
- Циклы, тепловые машины
- Реальные газы, влажность
- Постоянный электрический ток: метод потенциалов, симметричные цепи, приборы
- Электростатика: напряжённость, теорема Гаусса
- Электростатика: потенциал, движение зарядов в электрическом поле
- Электростатика: поле в проводниках и диэлектриках
- Переходные процессы в RC-цепях и RL-цепях
- Магнитное поле постоянного тока. Движение заряженных частиц в магнитном поле
- Электромагнитная индукция в движущихся проводниках
- Электромагнитная индукция в неподвижных проводниках

## Программирование

### Параллель А

- Структуры данных
- Структуры данных
- Динамическое программирование по поддеревьям, подстрокам
- Динамическое программирование по подмножествам, профилю
- Графы. Остовные деревья
- Графы. LCA

### Параллель В

- Структуры данных
- Строковые алгоритмы
- Задачи динамического программирования
- Задачи динамического программирования
- Графы. Алгоритмы с использованием DFS
- Графы. Кратчайшие пути

### Параллель С

- Бинарный поиск
- Бинарный поиск по ответу



- Основы динамического программирования
- Динамическое программирование. Продолжение
- Графы. DFS
- Графы. BFS

#### Параллель D

- Язык Python. Ввод-вывод, типы данных
- Язык Python. Условные конструкции
- Язык Python. Циклы
- Язык Python. Строки
- Язык Python. Функции
- Написание совместного проекта

## АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Сложность материала, масштаб проработки тем варьируются в зависимости от уровня группы.

#### Темы:

1. Cambridge-type tasks: fill-in gaps, paraphrase, multiple choice.
2. Set expressions
3. IELTS-type tasks: True/false/not stated, graphs, text summaries.
4. Phrasal verbs
5. TOEFL-type tasks: academic vocabulary, integrated reading/listening
6. Prepositions and prepositional phrases
7. Presentations and 'excursions'
8. Linkers and structure phrases
9. Cultural Studies: England
10. Idioms: colours, flowers
11. Adjectives (word formation, vocabulary building, collocations)
12. Cultural Studies: America
13. Idioms: money, actions
14. Verbs (word formation, vocabulary building, collocations)
15. Cultural Studies: Australia and Canada
16. Idioms: animals, nature
17. Nouns (word formation, vocabulary building, collocations)
18. Types of writing: essays, report, review, story
19. Complex sentences

## Обществознание



Темы:

8-9 классы

- Общество и природа: основные концепции
- Духовная культура: этика, наука, искусство, религия
- Базовые экономические отношения
- Социальные отношения
- Введение в политику
- Правовая сфера

10-11 классы

- Человек и общество: современные теории
- Ключевые проблемы социальной сферы
- Политические теории в ЕГЭ
- Экономическая теория
- Правовые отношения: старое и новое в законе