



# ФАКТОРИАЛ

вечерняя школа  
при физическом факультете МГУ



# Учебный год 2020-2021

# Курсы



Каждый школьник самостоятельно выбирает курсы



Можно посещать курсы любого класса с согласия преподавателей



Для записи на курсы необходимо заполнить форму на сайте



В первом семестре все занятия проводятся дистанционно



# Преподаватели

**Преподаватели школы** – студенты технических факультетов МГУ:

- Физический факультет
- Механико-математический факультет
- Факультет ВМК



# Платформа

Каждому школьнику будет создан свой аккаунт, привязанный к почте, указанной при регистрации.

1

Проходят онлайн-занятия

2

Публикуются домашние задания

3

Публикуются учебные материалы

4

Можно задать вопрос преподавателю

5

Можно связаться участниками курса

**Внимание!** Если вы хотите сменить почту для доступа к платформе, необходимо написать на почту [ffactorial@physics.msu.ru](mailto:ffactorial@physics.msu.ru) до субботы 12:00

# Платформа

☰ Летняя школа 7 > Программа обучения

Домашняя  
страница

Конференции

Объявления

Задания

Обсуждения

Файлы

**Программа  
обучения**

## Программа обучения курса

[Перейти к сегодняшнему дню](#)

### Краткое описание курса:

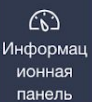
| Дата               | Сведения                              |               |
|--------------------|---------------------------------------|---------------|
| пнд 17 Авг 2020 г. | Открытие                              | 10:00 к 10:45 |
|                    | Инварианты для решения задач          | 11:15 к 12:00 |
| втр 18 Авг 2020 г. | Что такое проект?                     | 9:00 к 9:45   |
|                    | Из чего состоит все вокруг?           | 10:00 к 10:45 |
| срд 19 Авг 2020 г. | Инварианты для решения задач          | 9:00 к 9:45   |
|                    | Что такое "физика"?                   | 10:00 к 10:45 |
|                    | Работа над проектом                   | 11:15 к 12:00 |
| чтв 20 Авг 2020 г. | Как раскраски помогают решать задачи? | 9:00 к 9:45   |
|                    | Окружающий мир глазами физика         | 10:00 к 10:45 |
|                    | Как реализовать свой проект?          | 11:15 к 12:00 |
| птн 21 Авг 2020 г. | Делимость                             | 9:00 к 9:45   |
|                    | Мир в космических масштабах           | 10:00 к 10:45 |
|                    | Работа над проектом                   | 11:15 к 12:00 |
| сбт 22 Авг 2020 г. | Делимость                             | 9:00 к 9:45   |
|                    | Физика: знаем ли мы о ней все?        | 10:00 к 10:45 |
|                    | Закрытие                              | 11:15 к 12:00 |

Подать заявку

Распределение

| октябрь 2020 |    |    |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| 28           | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5            | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12           | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19           | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26           | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1  |
| 2            | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |

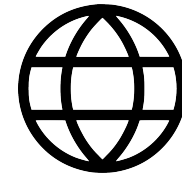
**Задания курса не  
взвешиваются.**



# Контакты



<https://vk.com/ffactorial>



<http://ffactorial.phys.msu.ru/>



ffactorial@physics.msu.ru



8 (903) 613-80-30

# Описание курсов

The background of the page is filled with handwritten mathematical notes and diagrams in white ink on a dark background. The notes include:

- Quantum mechanics formulas:  $S^{\alpha\alpha}(\vec{q}) \approx \frac{1}{\omega^{\alpha\alpha}(\vec{q})} \int \hbar \omega S(\vec{q}, \omega) d\omega$ ,  $\langle [H, S^{\alpha\alpha}], S^{\alpha\alpha} \rangle$ ,  $S^{\alpha\alpha}(\vec{q}) = \int_{-\infty}^{\infty} \hbar d\omega S^{\alpha\alpha}(\vec{q}, \omega) \cos(4\theta)$ ,  $M = -\partial E / \partial H = [m, m'] = -A^h \sin(\theta_m + \theta_{m'})$ .
- Statistical mechanics formulas:  $\Delta U_{\beta} = \int d r_1 \int d r_2 \psi_{\alpha}(r_1) \psi_{\beta}(r_2) \frac{e^2}{r_{12}} \psi(r_2) \psi(r_1)$ ,  $V = 2 S^2 \sin(\theta_m + \theta_{m+1})$ ,  $M = -\partial E / \partial H = [X_{11} + 2 \bar{X}]$ .
- Diagram of a sphere with a vertical axis labeled  $U$  and a horizontal axis labeled  $V$ . The sphere is divided into horizontal slices, with labels  $n=2$  and  $n=0$  indicating different levels or states.
- Other mathematical expressions:  $\Delta = 8\omega \sqrt{s_0} / 2\pi$ ,  $\Delta U_{\beta} = \int d r_1 \int d r_2 \psi_{\alpha}(r_1) \psi_{\beta}(r_2) \frac{e^2}{r_{12}} \psi(r_2) \psi(r_1)$ ,  $M = -\partial E / \partial H = [m, m'] = -A^h \sin(\theta_m + \theta_{m'})$ ,  $A^h = 3 q^2 p^2 S^2 \sum_{j \in m'} x_{ij} y_{ij} \sigma_{ij} / r_{ij}^5$ .



# 7 класс

- Название курса: **Углублённая физика**
- Преподаватели: **Юрий Литвиненко, Данила Умеренков**
- Время: среда, 17:00
- Описание курса.

Программа курса опирается на школьную программу, в частности, на учебник Перышкина. Темы раскрываются более подробно, в том же порядке, что и в школе. К каждому занятию будут готовиться письменные материалы, включающие в себя подробный разбор темы и домашнее задание.

# 8 класс

- Название курса: **Физика вещей**
- Преподаватели: **Ангелина Шестакова, Игорь Горбов**
- Время: **четверг, 17:00**
- Описание курса.

Цель курса - представить физику не как сборник формул и задачек, а как нечто прикладное. Курс представляет собой углублённую программу 8 класса, в нем подробно раскрывается суть основных физических

# 8 класс

- Название курса: **Общая математика**
- Преподаватели: **Павел Доронин**
- Время: среда, 17:00
- Описание курса.

Цель курса – рассмотреть сложные разделы математики с новой, более понятной стороны, показать эту науку с разных ракурсов и устранить возможные пробелы в знаниях.

# 8, 9 класс

- Название курса: **Алгоритмы на языке C++**
- Преподаватели: **Олег Бугай**
- Время: суббота, 17:00
- Описание курса.

Курс раскрывает основы языка программирования C++ на примере простых алгоритмов. Вы изучите главные принципы этого языка и научитесь писать простейшие программы, например, капькупятор.

# 9 класс

- Название курса: **Физика – просто!**
- Преподаватели: **Арина Комягина, Евгения Кравченко**
- Время: **Вторник 19:00**
- Описание курса.

Курс предназначен для учеников, желающих подружиться с физикой, подтянуть школьный материал и разобраться с непонятными темами. На занятиях вы можете задать вопросы любой степени "умности" и потребовать объяснения непонятого в  $n$ -ый раз (где  $n$  - любое натуральное число). Мы поможем убрать кашу в голове, разложим всё по полочкам и расскажем много интересного. По крайней мере, постараемся :)

# 9 класс

- Название курса: **Олимпиадная физика**
- Преподаватели: **Глеб Бовбыр, Владимир Черкасов**
- Время: **ВТОРНИК, 19:00**
- Описание курса.

Если вы хотите лучше понимать предмет, участвовать и побеждать в олимпиадах и быть в форме – добро пожаловать на наш курс. Мы рассмотрим основные темы олимпиад 9-го класса, узнаем новые методы

# 9 класс

- Название курса: **На шаг впереди**
- Преподаватели: **Наталья и Анастасия Ситниковы**
- Время: среда, 19:00
- Описание курса.

Продвинутый курс по математике для 9 класса. Курс направлен на расширение математического мышления, углубление базовых знаний. Большое внимание уделяется задачам повышенной сложности, в частности задачам с параметрами.

# 10 класс

- Название курса: **Олимпиадная физика**
- Преподаватели: **Ирина Федотова, Егор Черепанов**
- Время: среда, 19:00
- Описание курса.

Курс направлен на подготовку к перечневым олимпиадам и региональному этапу ВсОШ за 10 класс



# 10 класс

- Название курса: **Тригонометрия и начала математического анализа**
- Преподаватели: **Дмитрий Смолоногов, Андрей Трофимов**
- Время: **суббота, 17:00**
- Описание курса: Программа 10-го класса, в которой мы грамотно введем операции с множествами, функция, равенствами, неравенствами, системами уравнений, на их основе расскажем темы 10-го класса и некоторый предшествующий им материал (постараемся хотя бы затронуть пределы и на их основе ввести понятие производной)

# 10, 11 класс

- Название курса: **Физика вокруг нас**
- Преподаватели: **Мария Куденко, Мариам Бикмухаметова**
- Время: **вторник, 17:00**
- Описание курса. того, чтобы помочь вам понять, что физика описывает не только количество лошадиных сил сферического коня в вакууме, но и реальные явления. Вы увидите эту науку с другой стороны, научитесь объяснять то, что происходит в природе, с физической точки зрения. Курс, рассчитанный на школьников 10-11 классов, охватывает всю школьную программу, мы стараемся показать, что все, казалось бы, обычные школьные задачи описывают фундаментальные явления, а не просто выдуманы кем-то для того, чтобы потренироваться подставлять числа в формулы. Ведь физика живет не только на бумаге, но и вокруг нас!

# 11 класс

- Название курса: **Физика - абитуриенту**
- Преподаватели: **Юрий Бирюков, Ангелина Шестакова**
- Время: **суббота, 15:00**
- Описание курса.

Курс направлен на углубленное изучение физики и получения фундаментальных знаний, которые могут пригодиться для участия в олимпиадах и при поступлении. Задача курса - сформировать понимание основных физических законов и научить использовать это при решении как типовых, так и олимпиадных задач.

# 11 класс

- Название курса: **Математика - абитуриенту**
- Преподаватели: **Арина Рябоконь, Игорь Горбов**
- Время: **четверг, 19:00**
- Описание курса.

Нетривиальный подход к тривиальным задачам школьной программы.

До встречи на занятиях!