

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Физический Факультет

Принята Ученым Советом факультета:  
№6 от 29 июня 2023 года

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова  
профессор



В.В. Белокуров  
«29» июня 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Подготовка к олимпиадам, дополнительному вступительному испытанию  
в МГУ и ЕГЭ по ФИЗИКЕ для 11 класса, часть II»  
(60 часов)**

Москва, 2023

1. **Цель программы:** дополнительное образование школьников и подготовка их к перечневым олимпиадам по физике, к ЕГЭ по физике и к поступлению в МГУ.
2. **Планируемые результаты обучения:** углубленное изучение теории, повышение уровня понимания физических законов, освоение методов решения задач по физике среднего и высокого уровня сложности, разбор отличительных особенностей заданий различных испытаний по физике.
3. **Категория слушателей:** школьники 11 класса, выпускники средних общеобразовательных учреждений.
4. **Срок обучения:** 4 месяца.
5. **Учебная программа:** программа вступительных испытаний по физике для поступающих в МГУ.
6. **Форма реализации:** очно
7. **Режим занятий:** устанавливается отдельно для каждой группы

#### 8. Учебный план программы

| Модули                              | Всего часов | В том числе |                |
|-------------------------------------|-------------|-------------|----------------|
|                                     |             | Занятия     | Самост. работа |
| Механика                            | 4           | 3           | 1              |
| Молекулярная физика                 | 4           | 3           | 1              |
| Электродинамика                     | 12          | 9           | 3              |
| Оптика                              | 8           | 6           | 2              |
| Особенности программы и заданий ЕГЭ | 28          | 21          | 7              |
| Итоговая аттестация                 | 4           | 3           | 1              |
| <b>Всего:</b>                       | <b>60</b>   | <b>45</b>   | <b>15</b>      |

#### 9. Учебно-тематический план

Всего 15 занятий по 3 академических часа и 15 часов самостоятельной работы по заданию преподавателя:

1. Закон электромагнитной индукции. Индукционные токи. Движение проводников в магнитном поле. Катушки индуктивности.
2. Цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод фазовых диаграмм\*. Электромагнитные колебания.
3. Задачи о перезарядках конденсаторов и о перераспределении токов в схемах с индуктивностями.
4. Законы геометрической оптики. Зеркала, пластинки, призмы и тонкие линзы. Оптические системы.
5. Повторение: решение задач по разделу «механика».

6. Повторение: решение задач по разделам "молекулярная физика" и «электричество и магнетизм».
7. Особенности ЕГЭ по физике. Демонстрационный вариант ЕГЭ. Задачи по методике научного исследования.
8. Кинематика и динамика в заданиях ЕГЭ.
9. Законы сохранения и колебания в заданиях ЕГЭ.
10. Газовые законы, диаграммы состояния, термодинамика и фазовые переходы в заданиях ЕГЭ.
11. Электростатика, постоянный ток. перезарядка конденсаторов в заданиях ЕГЭ.
12. Магнитостатика, электромагнитная индукция и переменный ток в заданиях ЕГЭ.
13. Законы геометрической оптики. Зеркала и тонкие линзы. Волновая оптика: интерференция и дифракция.
14. Элементы специальной теории относительности и квантовой теории. Фотоэффект. Спектры.
15. Выполнение и разбор итоговой проверочной работы по курсу.

#### **10. Материально-техническое обеспечение программы.**

Компьютеры, средства демонстрации, доски.

#### **11. Составители и преподаватели.**

К.ф.-м.н., доцент, Парфенов Константин Владимирович, кафедра квантовой теории и физики высоких энергий физического факультета МГУ, e-mail: [parfenov@physics.msu.ru](mailto:parfenov@physics.msu.ru); Иванов Александр Сергеевич, кафедра физики элементарных частиц и космологии физического факультета МГУ