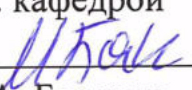



**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Республики Мордовия «Республиканский лицей для одарённых детей»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
«ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»  
зав. кафедрой  
  
М.А. Бакулин

«27» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР  
  
М.А. Родина

«27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор  
  
Е.А. Вдовин  
приказ № \_\_\_\_\_ от  
«30» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
(дополнительная общеразвивающая программа)  
«Групповые занятия по углубленному изучению физики»  
Возраст детей – 11-13 лет  
Срок реализации – 1 год**

Классы: 6, углубленный уровень.

Количество часов: всего 145, в неделю 5.

Методические пособия:

1. Алгебра. 7 класс. Учебник. Никольский С.М., Потапов М.К. и др.–М.: 2013. - 287 с. 5-е изд. – М.: 2005. –285 с.
2. Основы механики: сборник задач по физике: 7-й класс: [сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике / А. А. Киреев и др.]; под редакцией М. Ю. Замятина. – Сочи: 2017. – 334с.



Автор: Окин М.А. – учитель физики

Вдовин  
Евгений  
Александров  
ич

Подписано цифровой  
подписью: Вдовин  
Евгений  
Александрович  
Дата: 2024.09.06  
12:07:45 +03'00'

**Саранск, 2024**

### Пояснительная записка

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Уровень освоения:** углубленный.

Программа разработана на основе следующих **нормативно-правовых документов:**

<b>Нормативные акты</b>	
Основные характеристики и программы	Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 273) (ст.2, ст.12, ст.75).
Порядок проектирования	Федеральный закон № 273-ФЗ (ст.12, ст.47, ст.75); Распоряжение Комитета по образованию от 01.03.2017 № 617-р об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях, находящихся в ведении Комитета по образованию.
Условия реализации	Федеральный закон № 273-ФЗ (п.1,2,3,9 ст.13; п. 1,5,6 ст.14; ст.15; ст.16; ст.33, ст.34, ст.75); СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41)
Содержание программы	Федеральный закон № 273-ФЗ (п.9, 22, 25 ст.2; п.5 ст.12; п.1, п.4 ст.75); Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» Концепция развития дополнительного образования детей/распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014г. № 1726-р
Организация образовательного процесса	Федеральный закон № 273-ФЗ (ст.15, ст.16, ст.17; ст.75); Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41)

## Аннотация программы

Настоящая программа является программой дополнительного образования по математике и физике и предназначена для обучающихся 6 классов общеобразовательных организаций, готовящихся, в том числе, к поступлению в ГБОУ РМ «Республиканский лицей». Программа ориентирована на опережающее изучение физики и направлена на приобретение обучающимися начальных навыков решения олимпиадных задач, расширение их кругозора, популяризацию физики и математики. В основе образовательной программы лежат теоретические и практические занятия по физике, а также включены обзорные занятия по математике.

Программа рассчитана на 145 академических часов – по 5 часов в неделю, включает разделы: «Физика» (130 часов), «Математика» (15 часов) и предусматривает лекционные и практические занятия по решению задач.

**Цели:** обеспечение эффективного знакомства школьников 6 классов с предметом физика, её математическими основами; выявление талантливых обучающихся, интересующихся изучением данных предметов.

### **Задачи:**

- развитие способностей обучающихся в области физики и математики, расширение их кругозора;
- приобретение обучающимися первых навыков решения теоретических и практических задач по физике;
- популяризация физики и математики;
- подготовка к вступительным испытаниям в ГБОУ РМ «Республиканский лицей» на физический профиль обучения.

В процессе освоения программы планируется, что каждый её выпускник:

**должен знать:** основы раздела «Механика», основы элементарной математики, изложенные на занятиях;

**должен уметь:** проводить арифметические действия с числовыми и алгебраическими дробями, решать линейные алгебраические уравнения и их системы, задачи с составлением уравнений, на качественном уровне понимать описываемое явление и описать его с помощью уравнений;

**должен владеть:** навыками работы с источниками информации (справочная и учебная литература, интернет-ресурсы и т.п.).

При реализации данной программы планируется использование следующих образовательных технологий: опережающего обучения, тренинги решения физических и математических заданий, тестирование, дискуссии, индивидуальное собеседование, исследовательские, интерактивные и дистанционные технологии.

## **Материально – техническое оснащение программы**

Для реализации программы необходимы следующие ресурсы:

### **Аудиторный фонд:**

- аудитория на 20 посадочных мест с проектором или интерактивной доской, с меловой или маркерной доской;
- аудитория, обеспечивающая индивидуальное рабочее место для каждого из 20 обучающихся.

### **Электронные и цифровые образовательные ресурсы:**

- <https://rlc-rm.gosuslugi.ru/> [Официальный сайт ГБОУ РМ «Республиканский лицей»];
- <https://olimpiada.ru/> [Информационный сайт об олимпиадах и других мероприятиях для школьников];

### **Раздаточные материалы:**

- комплекты индивидуальных заданий;
- комплекты вступительных заданий профильного физико-математического тестирования;
- комплекты бланков для выполнения заданий профильного физико-математического тестирования.

## Содержание программы

### 1. Математика

#### 1.1. Дроби и проценты

Обыкновенные и десятичные дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Арифметические действия с дробями. Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту.

#### 1.2. Алгебраические выражения и дроби

Алгебраическое выражение с переменными. Числовое значение алгебраического выражения. Формулы сокращённого умножения.

Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями.

#### 1.3. Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Линейное уравнение.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения.

Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений.

#### 1.4. Основы геометрии

### 2. Физика

#### 2.1. Основы кинематики

Единицы измерений. Равномерное движение. Скорость.

Неравномерное движение. Средняя скорость при неравномерном движении. Вычисление пути по графику зависимости скорости от времени.

Относительность движения. Сложение скоростей.

#### 2.2. Основы динамики

Масса, плотность. Средняя плотность.

Сила. Виды сил. Условия равновесия. Правило моментов.

Давление. Силы давления.

Сообщающиеся сосуды. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды

Сила Архимеда

#### 2.3. Работа. Энергия

Работа. Энергия. Мощность.

Метод виртуальных перемещений.

Золотое правило механики. КПД.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Всего часов	В том числе по видам занятий		Форма контроля
			лекционные	практические	
<b>Математика</b>					
1	Дроби. Проценты. Решение уравнений	3	3	0	Индивидуальные задания
2	Решение уравнений и их систем	5	5	0	
3	Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений	5	5	0	
4	Основы геометрии	2	2	0	
	<b>Итого</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	
<b>Физика</b>					
1	Основы кинематики	60	47	13	Индивидуальные задания
2	Основы динамики	38	28	10	
3	Работа. Энергия	27	17	10	
4	Повторение	5	5	0	
	<b>Итого</b>	<b>130</b>	<b>97</b>	<b>33</b>	
	<b>Всего</b>	<b>145</b>	<b>112</b>	<b>33</b>	

## Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Вид деятельности	Часы	Даты
<b>Математика – 15 ч</b>				
1-3	Введение в алгебру. Простые дроби. Проценты.	Изучение теории, решение задач	3	07.09.24
4-5	Введение в алгебру. Решение уравнений.	Изучение теории, решение задач	2	11.09.24
6-8	Введение в алгебру. Решение систем уравнений.	Изучение теории, решение задач	3	14.09.24
9-10	Введение в алгебру. Решение систем уравнений.	Изучение теории, решение задач	2	18.09.24
11-13	Введение в алгебру. Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений.	Изучение теории, решение задач	3	21.09.24
14-15	Основы геометрии.	Изучение теории, решение задач	2	25.09.24
<b>Физика – 127 ч</b>				
16-18	Единицы измерения и размерности. Приборы. Шкалы	Изучение теории, решение задач	3	28.09.24
19-20	Единицы измерения и размерности. Приборы. Шкалы	Изучение теории, решение задач	2	02.10.24
21-23	Основы кинематики. Равномерное движение (дист.)	Изучение теории, решение задач	3	05.10.24
24-25	Основы кинематики. Средняя скорость	Изучение теории, решение задач	2	09.10.24
26-28	Основы кинематики. Графическое описание механического движения	Изучение теории, решение задач	3	12.10.24
29-30	Основы кинематики. Графическое описание механического движения	Изучение теории, решение задач	2	16.10.24
31-33	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	3	19.10.24
34-35	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	2	23.10.24
36-38	Основы кинематики. Относительность движения (дист.)	Изучение теории, решение задач	3	26.10.24
39-40	Подготовка к муниципальному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	2	06.11.24
41-43	Подготовка к муниципальному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	3	09.11.24
44-45	Подготовка к муниципальному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	2	13.11.24
46-48	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	3	16.11.24

49-50	Основы кинематики. Относительность движения	Изучение теории, решение задач	2	20.11.24
51-53	Основы кинематики. Кинематические связи	Изучение теории, решение задач	3	23.11.24
54-55	Основы динамики. Масса, плотность	Изучение теории, решение задач	2	27.11.24
56-58	Основы динамики. Средняя плотность	Изучение теории, решение задач	3	30.11.24
59-60	Основы динамики. Сила	Изучение теории, решение задач	2	04.12.24
61-63	Основы динамики. Сила	Изучение теории, решение задач	3	07.12.24
64-65	Основы динамики. Силы упругости. Трение	Изучение теории, решение задач	2	11.12.24
66-68	Основы динамики. Силы упругости. Трение	Изучение теории, решение задач	3	14.12.24
69-70	Основы динамики. Условия равновесия. Правило моментов	Изучение теории, решение задач	2	18.12.24
71-73	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	3	21.12.24
74-75	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	2	25.12.24
76-78	Основы динамики. Условия равновесия. Правило моментов	Изучение теории, решение задач	3	11.01.25
79-80	Основы динамики. Условия равновесия. Правило моментов	Изучение теории, решение задач	2	15.01.25
81-83	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	3	18.01.25
84-85	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике. Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	22.01.25
86-88	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике. Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	25.01.25
89-90	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	2	29.01.25
91-93	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	3	01.02.25
94-95	Основы динамики. Давление. Силы давления	Изучение теории, решение задач	2	05.02.25
96-98	Основы динамики. Давление. Силы давления	Изучение теории, решение задач	3	08.02.25
99-100	Основы динамики. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды	Изучение теории, решение задач	2	12.02.25
101-103	Основы динамики. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды	Изучение теории, решение задач	3	15.02.25



104-105	Основы динамики. Сила Архимеда	Изучение теории, решение задач	2	19.02.25
106-108	Основы динамики. Сила Архимеда (дист.)	Изучение теории, решение задач	3	22.02.25
109-110	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	2	26.02.25
111-113	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	3	01.03.25
114-115	Работа. Энергия. Мощность	Изучение теории, решение задач	2	05.03.25
116-117	Работа. Энергия. Мощность	Изучение теории, решение задач	2	12.03.25
118-120	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	3	15.03.25
121-122	Лабораторный практикум	Решение экспериментальных задач	2	19.03.25
123-125	Закон сохранения энергии. КПД (дист.)	Изучение теории, решение задач	3	22.03.25
126-127	Закон сохранения энергии. КПД	Изучение теории, решение задач	2	02.04.25
128-130	Метод виртуальных перемещений	Изучение теории, решение задач	3	05.04.25
131-132	Решение задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Изучение теории, решение задач	2	09.04.25
133-135	Решение задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Изучение теории, решение задач	3	12.04.25
136-137	Решение экспериментальных задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Решение экспериментальных задач	2	16.04.25
138-140	Решение экспериментальных задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Решение экспериментальных задач	3	19.04.25
141-142	Повторение материала программы	Изучение теории, решение задач	2	23.04.25
143-145	Повторение материала программы	Изучение теории, решение задач	3	26.04.25
<b>Итого:</b>			<b>145</b>	

## Методические материалы

### Задания профильного физико-математического тестирования для поступающих на программу

#### Задание №1

1. Вычислите без калькулятора:

$$\frac{3}{2} : \left(1 - \frac{3}{7}\right) + \frac{\frac{4}{3} + \frac{7}{2}}{\frac{2}{3} + \frac{5}{7}} : \frac{28}{3} =$$

2. На заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике общее количество дипломантов (победителей и призёров) не должно превышать 45% от числа участников. Какое минимальное количество участников может оказаться без дипломов по завершению олимпиады, если в ней примет участие 310 школьников?

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 10 - 2x = y; \\ 5x - 4y + 1 = 0. \end{cases}$$

4. На региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике в Республике Мордовия в январе 2018 года жюри присудило всего 73 диплома в параллелях 9, 10 и 11 классов. Девятиклассники вместе с десятиклассниками получили на 31 диплом больше, чем одиннадцатиклассники. При этом учащимся десятых классов досталось на 23 диплома меньше, чем их коллегам из девярых и одиннадцатых классов. Сколько дипломов вручили в каждой параллели?

#### Задание №2

1. Вычислите без калькулятора:

$$\frac{6,72 : \frac{3}{5} + \frac{27}{24} \cdot 0,8}{1,21 \cdot 3} - \frac{21}{9} =$$

2. В пустую бочку налили 100 кг солёной воды. На долю чистой воды приходилось 99% от общей массы. В результате частичного испарения воды на её долю стало приходиться 98% от общей массы содержимого бочки. Какая масса солёной воды осталась в бочке?
3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x + 6y = 10; \\ \frac{y}{x} = \frac{4}{9}. \end{cases}$$

4. Учащиеся Иванов, Петров и Сидоров проводили лабораторный эксперимент по определению коэффициента вязкости глицерина, измеряя скорости падения в нём металлических шариков. Иванов и Сидоров вместе использовали на 11 шариков больше, чем Петров. А Сидоров – на 9 шариков меньше, чем Петров и Иванов вместе взятые. Сколько всего шариков использовали в эксперименте ребята, если Петров использовал 11 шариков?

### Задание №3

1. Вычислите без калькулятора:

$$\frac{\frac{7}{56} - \frac{8}{72}}{\frac{3}{21} - \frac{4}{32}} + \frac{222}{27} =$$

2. Свежие абрикосы содержат 80% воды по массе, а курага (сухие абрикосы) – 12% воды. Сколько понадобится килограммов свежих абрикосов, чтобы получить 10 кг кураги?
3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + z = 1; \\ \frac{y}{x} = -2; \\ \frac{x}{z} = \frac{1}{3}. \end{cases}$$

4. Юные астрономы Иванов, Петров и Сидоров наблюдали за метеорным потоком из созвездия Персей и независимо друг от друга считали пролетающие метеоры. Из-за присущей ему невнимательности Сидоров «проморгал» два метеора, а Иванов насчитал на один метеор меньше, чем Петров. Сколько метеоров зафиксировала камера видеонаблюдения, если сумма результатов ребят составила 27, а один из юных астрономов был точен при подсчёте?

### Рекомендуемая литература

1. Математика. 6 класс: учебник / Никольский С.М., Потапов М.К. и др. – М. : Просвещение, 2015. – 256 с.
2. Алгебра. 7 класс: учебник / Никольский С.М., Потапов М.К. и др. – М. : 2013. – 287 с.
3. И.Ф. Шарыгин. Геометрия 7–9,. –М.: Дрофа, 2018. –464 с.
4. Основы механики: сборник задач по физике: 7-й класс: [сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике / А. А. Киреев и др.]; под редакцией М. Ю. Замятина. –Сочи: 2017. –334с.
5. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. Физика: 7 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций. М.: Вентана-Граф, 2018. 288с.