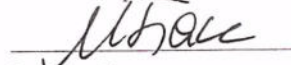


**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Республики Мордовия «Республиканский лицей для одарённых детей»**

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
«ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

зав. кафедрой

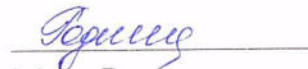


М.А. Бакулин

«25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



М.А. Родина

«06» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор


Е.А. Вловит

приказ № 303 от

«06» 29 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная программа

(дополнительная общеразвивающая программа)

«Групповые занятия по углубленному изучению физики и математики»

Возраст детей – 11-13 лет

Срок реализации – 1 год

Классы: 5-6, профильный уровень.

Количество часов: всего 138, 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. Замятнина. – Сочи: 2017. – 334с.

Автор: Окин М.А. – учитель физики

Саранск, 2023

Пояснительная записка

Направленность программы: естественно-научная.

Уровень освоения: углубленный.

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

Нормативные акты	
Основные характеристик 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 27.07.2022 № 629 «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 к поступлению в ГБОУ РМ «Республиканский лицей». Программа ориентирована на углубленное изучение математики и физики и направлена на приобретение обучающимися начальных навыков решения олимпиадных задач, расширение их кругозора, популяризацию математики и физики. Образовательная программа включает теоретические и практические занятия по математике и вводные занятия по физике.

Программа рассчитана на 138 академических часов – по 5 часов в неделю, включает разделы: «Математика» (36 часов), «Физика» (30 часов) и предусматривает лекционные и практические занятия по решению задач.

Цели: обеспечение эффективного знакомства школьников 5-6 классов, с предметом физика её математическими основами; выявление талантливых учащихся, склонных к изучению данных предметов.

Задачи:

- развитие способностей, обучающихся в области математики, расширение их кругозора;
- приобретение обучающимися первых навыков решения теоретических задач по физике;
- популяризация физики и математики.

В процессе освоения программы планируется, что каждый её выпускник:

должен знать: кинематические характеристики механического движения, единицы измерений кинематических величин, основы элементарной математики, изложенные на занятиях;

должен уметь: проводить арифметические действия с числовыми и алгебраическими дробями, решать линейные алгебраические уравнения, системы уравнений, задачи на составления уравнений, в том числе задачи на равномерное механические движение;

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: технология опережающего обучения, тренинги решения математических и физических заданий, тестирование, дискуссии, индивидуальное собеседование, интерактивные технологии, исследовательские 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 учащихся.

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 дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Арифметические действия с обыкновенными дробями (сложение и вычитание, умножение и деление). Десятичные дроби. 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 (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов).

Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями (сложение и вычитание, умножение и деление).

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.

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 кинематики

Равномерное движение. Скорость. Выражение скорости через путь и время при равномерном движении.

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

Относительность движения. Сложение скоростей.

Кинематические связи.

2.3. Основы динамики

Масса, плотность. Средняя плотность.

Сила. Виды сил. Условия равновесия. Правило моментов.

Давление. Силы давления.

Сообщающиеся сосуды. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды

Сила Архимеда

Учебно-тематический план

№	Тема	Всего часов	В том числе по видам занятий		Форма контроля
			лекционные	практические	
Математика					
1	Дроби. Проценты. Решение уравнений	3	1	2	Индивидуальные задания
2	Решение систем уравнений	3	1	2	
3	Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений	2	1	1	
4	Основы геометрии	3	1	2	
	Итого	11	4	7	
Физика					
1	Основы кинематики	35	14	21	Индивидуальные задания
2	Основы динамики	62	24	38	
3	Работа. Энергия	25	10	15	
4	Повторение	5	2	3	
	Итого	127	50	77	
	Всего	138	54	84	

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Вид деятельности	Часы	Даты
Математика – 11 ч				
1-3	Введение в алгебру. Решение уравнений.	Изучение теории, решение задач	3	09.09.23
4-6	Введение в алгебру. Решение систем уравнений.	Изучение теории, решение задач	3	16.09.23
7-8	Введение в алгебру. Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений.	Изучение теории, решение задач	2	20.09.23
9-11	Основы геометрии.	Изучение теории, решение задач	3	23.09.23
Физика – 125 ч				
12-13	Единицы измерения и размерности. Приборы. Шкалы	Изучение теории, решение задач	2	27.09.23
14-16	Единицы измерения и размерности. Приборы. Шкалы	Изучение теории, решение задач	3	30.09.23
17-18	Основы кинематики. Равномерное движение	Изучение теории, решение задач	2	04.10.23
19-21	Основы кинематики. Средняя скорость	Изучение теории, решение задач	3	07.10.23
22-23	Основы кинематики. Графическое описание механического движения	Изучение теории, решение задач	2	11.10.23
24-26	Основы кинематики. Графическое описание механического движения	Изучение теории, решение задач	3	14.10.23
27-28	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	18.10.23
29-31	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	21.10.23
32-33	Основы кинематики. Относительность движения	Изучение теории, решение задач	2	25.10.23
34-36	Основы кинематики. Относительность движения	Изучение теории, решение задач	3	28.10.23
37-38	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	08.11.23
39-41	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	11.11.23
42-43	Основы кинематики. Кинематические связи	Изучение теории, решение задач	2	15.11.23
44-46	Основы кинематики. Кинематические связи	Изучение теории, решение задач	3	18.11.23
47-48	Основы динамики. Масса, плотность	Изучение теории, решение задач	2	22.11.23
49-51	Основы динамики. Средняя плотность	Изучение теории, решение задач	3	25.11.23
52-53	Основы динамики. Сила	Изучение теории, решение задач	2	29.11.23

54-56	Основы динамики. Сила	Изучение теории, решение задач	3	02.12.23
57-58	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	06.12.23
59-61	Основы динамики. Силы упругости. Трение	Изучение теории, решение задач	3	09.12.23
62-63	Основы динамики. Силы упругости. Трение	Изучение теории, решение задач	2	13.12.23
64-66	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	16.12.23
67-68	Основы динамики. Условия равновесия. Правило моментов	Изучение теории, решение задач	2	20.12.23
69-71	Основы динамики. Условия равновесия. Правило моментов	Изучение теории, решение задач	3	23.12.23
72-73	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	2	27.12.23
74-75	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	2	10.01.24
76-78	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	3	13.01.24
79-80	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике. Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	17.01.24
81-83	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике. Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	20.01.24
84-85	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	2	24.01.24
86-88	Подготовка к региональному этапу ВсОШ по физике	Изучение теории, решение задач	3	27.01.24
89-90	Основы динамики. Давление. Силы давления	Изучение теории, решение задач	2	07.02.24
91-93	Основы динамики. Давление. Силы давления	Изучение теории, решение задач	3	10.02.24
94-95	Основы динамики. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды	Изучение теории, решение задач	2	14.02.24
96-98	Основы динамики. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды	Изучение теории, решение задач	3	17.02.24
99-100	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	21.02.24
101-103	Основы динамики. Сила Архимеда	Изучение теории, решение задач	3	24.02.24
104-105	Основы динамики. Сила Архимеда	Изучение теории, решение задач	2	28.02.24
106-108	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	02.03.24
109-110	Работа. Энергия. Мощность	Изучение теории, решение задач	2	06.03.24
111-113	Работа. Энергия. Мощность	Изучение теории, решение задач	3	09.03.24
114-115	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	2	13.03.24

116-118	Лабораторный практикум	Изучение теории, решение задач	3	16.03.24
119-120	Закон сохранения энергии. КПД	Изучение теории, решение задач	2	20.03.24
121-123	Метод виртуальных перемещений	Изучение теории, решение задач	3	23.03.24
124-125	Решение задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Изучение теории, решение задач	2	10.04.24
126-128	Решение задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Изучение теории, решение задач	3	13.04.24
129-130	Решение задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Изучение теории, решение задач	2	17.04.24
131-133	Решение задач финального этапа олимпиады по физике им. Дж.Кл. Максвелла	Изучение теории, решение задач	3	20.04.24
134-135	Повторение материала программы	Изучение теории, решение задач	2	24.04.24
136-138	Повторение материала программы	Изучение теории, решение задач	3	27.04.24
Итого:			138	

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.