

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы "Школа № 2103"

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

объединения дополнительного образования
«Физико-математическая школа»

Направленность программы: техническая

Возраст детей: 8-12 лет

Срок реализации программы: 1 год

Программу составил:

педагог дополнительного образования

Попова Наталья Михайловна

г. Москва

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Цели и задачи	5
3. Содержание программы	5
4. Планируемые результаты	6
5. Комплекс организационно-педагогических условий	9
6. Список литературы	12

Пояснительная записка

Направленность - техническая

Развитие интеллектуальных способностей – одна из составляющих общего развития школьников. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является развитие математических способностей, логического мышления и пространственного воображения обучающихся, формирование элементов логической и алгоритмической грамотности.

Данная программа позволит учащимся ознакомиться с интересными вопросами математики и физики, в том числе выходящими за рамки школьной программы, расширить представление о математической науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес у детей к познавательной деятельности, будет способствовать общему интеллектуальному развитию.

Курс математики, реализующий данную программу, является частью непрерывного курса математики для обучающихся 3-4 классов начальной школы и 5-6 классов средней и таким образом обеспечивает преемственность математической подготовки между ступенями начального и общего среднего образования, даёт возможность в дальнейшем обучаться в профильных классах по программе «Математическая вертикаль».

Профильное обучение предполагает углублённое изучение курса физики, поэтому возникает необходимость предварительного ознакомления обучающихся с понятийным аппаратом данного курса. Это позволит сформировать у учащихся более чёткие представления о физике, как науке о природе, усилить физические представления о явлениях природы и её законах.

Данная программа является пропедевтическим курсом, предваряющим систематическое изучение предмета. При её разработке частично использовалась физическая составляющая программы А.Е. Гуревича, Д.А. Исаева, Л.С. Понтак, включенной в перечень программ для общеобразовательных учреждений.

На ранних этапах образования ставится задача сформировать представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни. Формируются первоначальные представления о научном методе познания, развиваются способности к исследованию, обучающиеся учатся наблюдать, планировать и проводить эксперименты.

Практико-ориентированный курс является принципиально новым, ориентированным, прежде всего, на развитие личности ребёнка.

С учетом психологических особенностей детей младшего школьного возраста предусматривается развитие внимания, наблюдательности, логического и критического мышления, умения грамотно выражать свои мысли, описывать явления, что позволит при изучении основного курса физики выдвигать гипотезы, предлагать физические модели и с их помощью объяснять явления окружающего мира. Для формирования интереса обучающихся к изучению предмета и стремления к его пониманию предполагается использование рисунков различных явлений, опытов и измерительных приборов, использование игровых ситуаций, а также большое количество качественных вопросов, экспериментальных заданий и лабораторных работ.

В курс включены задания составленные на основе содержания олимпиадных задач по физике, контрольно-измерительных ОГЭ и адаптированных согласно возрасту обучающихся.

При изучении физики в 7-11 классах данный курс позволит облегчить понимание физических терминов, формирование устойчивых навыков решения задач, теоретических и математических выводов законов природы, различных теорий и исследовательских проектов.

Новизна и актуальность данной программы заключается в том, что обучение по программе вызывает интерес обучающихся к математике и физике, способствует развитию творческих способностей, кругозора, привитию навыков самостоятельной работы; развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, грамотному использованию символики, правильному применению научной и математической терминологии. Решение нестандартных задач способствует пробуждению и развитию у обучающихся устойчивого интереса к науке.

Практическая значимость данной программы проявляется в большом количестве практических заданий по математике и физике, которые подобраны таким образом, что постепенно и неоднократно повторяясь, осознаются и запоминаются основные принципы и методы решения задач, дети учатся анализировать и задавать правильные вопросы. Большое внимание уделяется геометрии, конструированию, моделированию и исследованию, проведению первых физических опытов.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 «273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29 августа 2013 г. г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства от 24 апреля 2015г. №1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав ГБОУ Школа № 2103.

Цель и задачи программы

Программа дополнительного образования «Физико-математическая школа» нацелена на создание для каждого ребенка возможности высокого уровня математической подготовки, формирование естественнонаучной грамотности, реализации полученных результатов посредством участия обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях различного уровня.

Достижение поставленной цели предполагает решение ряда задач:

- выявление и развитие математических способностей;
- приобретение знаний и умений для решения разнообразных задач, умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы;
- формирование устойчивого интереса к математике и решению задач повышенного уровня;
- формирование навыков исследовательской работы при решении нестандартных задач;
- понимание школьной программы на более высоком уровне;
- развитие познавательной деятельности и навыков самостоятельной работы, в частности, со справочной литературой;
- представление о математике как части общечеловеческой культуры.
- освоение научных методов познания природы;
- овладение умением проводить наблюдения природных явлений, выдвигать гипотезу, ставить цели эксперимента, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений в виде таблиц, графиков;
- применение на практике теории строения вещества для объяснения и прогнозирования протекания физических процессов;
- осмысление собственной деятельности в контексте законов природы.
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие смекалки, внимательности, ответственности, умения сотрудничать, анализировать.

Формы и режим занятий

Основная форма организации образовательной деятельности – групповая. Количество детей в группе от 10 до 15 человек, что дает возможность индивидуального подхода к каждому ребенку.

Методика проведения занятий основывается на деятельностном подходе, при котором обучающиеся не получают знания в готовом виде, а добывают их в процессе собственной рабочей деятельности. Использование деятельностного метода обучения позволяет при изучении всех разделов данной программы организовать полноценную познавательную деятельность обучающихся с целью получения нового знания, его преобразования и применения.

Основу программы составляет выполнение доступных практических заданий по математике и физике. Ребенок формулирует проблему, ищет пути ее решения, достигает цели и делает выводы. На первом этапе обучения обучающиеся работают по инструкционным картам, в которых отображается содержание работ, поставлены цели, а также предлагается необходимое оборудование и материалы. В дальнейшем обучающиеся самостоятельно ставят цели, описывают оборудование и планируют ход опыта.

Принцип деятельностного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а

способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях формирует компетенции обучающихся:

- Учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод.
- Информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её.
- Проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы.
- Компетенция личностного совершенствования направлена на освоение способов интеллектуального, духовного, физического саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки, самоуправления, самоисследования.
- Коммуникативная компетенция развивает: умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями, приобретение навыков работы в группе, владение социальной ролью в коллективе.

В формах и методах обучения деятельностный подход реализуется через дифференцированное обучение, а также индивидуальную исследовательскую и опытническую деятельность. Поэтому программный материал содержит в достаточной мере практикумы, опыты, эксперименты, что неизменно является привлекательным и познавательным для детей 8-12 лет.

Категория обучающихся

Возраст обучающихся- 8-12 лет. Зачисление на обучение по программе осуществляется по желанию ребенка по заявлению его родителей (законных представителей). Объем программы - 64 часа.

Срок реализации данной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на 1 год обучения и состоит из двух модулей.

Ожидаемые результаты освоения программы

К концу обучения по данной программе обучающиеся должны показать:

- *Личностные результаты* – мотивация к работе на результат, как в исполнительской, так и в творческой деятельности; установка на здоровый образ жизни, спокойное отношение к ошибке как «рабочей» ситуации, требующей коррекции; вера в себя; готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию, ценностно-смысловые установки, отражающие индивидуально-личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества, сформированность основ гражданской компетентности.
- *Образовательные результаты* – опыт использования методов решения проблем творческого и поискового характера; способность к использованию знаково-символических средств математического языка; формирование специфических для математики логических операций (сравнение, анализ, синтез, обобщение, конкретизация, классификация, аналогия, установление причинно-следственных

- связей), построение рассуждений, развитие логического, эвристического и алгоритмического мышления; обучающиеся будут знать методы изучения природы (наблюдение, эксперимент, измерение), понятия массы (обозначение, эталон килограмма, способ измерения - рычажные весы), понятие объема, температуры, диффузии, физическое тело, вещество, механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления, их существенные признаки; уметь приводить примеры учёта, проявления или применения физических явлений в природе, технике и быту; описывать опыты, понимать принципы измерения и учитывать погрешности; уметь пользоваться измерительными приборами (линейкой, метром рычажными весами, термометром, мензуркой и т.д.); уметь определять цену деления прибора; уметь обобщать и делать выводы; применять полученные знания в нестандартных ситуациях.
- *Метапредметные результаты* - овладение различными способами поиска и сбора информации (в справочной литературе, образовательных Интернет-ресурсах), овладение навыками смыслового чтения текстов, умение работать в паре и группе, освоение обучающимися универсальных учебных действий, навыков и способы деятельности - овладение навыками самостоятельного приобретения знаний, умения организовать свою деятельность и предвидеть возможные результаты своих действий: анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста и находить в нем ответы на вопросы; развитие коммуникативных умений докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, составлять и читать схемы, таблицы.

Организационно-педагогические условия реализации программы. Календарный учебный график. Продолжительность учебного года по программе

Учебный год начинается с 1 октября текущего года, заканчивается 31 мая следующего года. Комплектование объединения начинается в августе и заканчивается 20 сентября текущего года. Занятия объединения 1 года обучения начинаются не позднее 15 октября текущего года.

Продолжительность учебной недели 6 дней. Начало занятий – 8.30 часов, окончание – 21.00 часов. Занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием.

В период осенних, зимних, весенних каникул работа объединения организуется в рамках рабочей программы согласно плану работы учреждения в каникулярный период.

Формы контроля и система оценивания знаний

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

В течение всего курса обучения осуществляется промежуточный контроль позволяющий определить уровень усвоения программы, творческую активность учащихся, выявить коммуникативные склонности, готовность к саморазвитию. Для текущего контроля и оценки знаний, умений и навыков (ЗУН) обучающихся используются задания лабораторно-практического вида, содержащие небольшое количество вопросов на определение умения искать, распознавать необходимые объекты, классифицировать по определенным признакам.

Оценивание знаний обучающихся ведется по результатам выполнения практических работ, творческих заданий.

Итоговый контроль проводится по итогам учебного года в виде тестов, проведения различного вида математических игр, выставки поделок – геометрических аппликаций. Оперативный контроль осуществляется в процессе всего образовательного процесса для выявления затруднений, для оперативного изменения хода учебно-воспитательного процесса. Оценивание носит словесный характер. Два раза в течение учебного года проводится анализ журналов (сохранность контингента, наличие беспричинных пропусков). Собеседование с родителями и обучающимися. В конце учебного года проводится анализ результативности участия обучающихся в турнирных мероприятиях различного уровня: олимпиадах, конкурсах. в конференции, представление и защита проектно-исследовательской работы.

Формы подведения итогов

В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится: для групп первого, года обучения промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года) в форме презентации детских работ;

Учебно-тематический план

Модуль «Математика»

№ п/п	Разделы и темы занятий	Кол-во часов всего	в том числе	
			теория	практика
1.	Введение	1	1	-
2.	Умножение двузначных чисел на трехзначные	1	1	-
3.	Деление и умножение круглых чисел	1	-	1
4.	Решение текстовых задач	2	1	1
5.	Графические задачи	3	1	2
6.	Формулы	2	1	1
7.	Задачи на движение	1	1	-
8.	Задачи на движение тел в одну сторону, в разные стороны	1	-	1
9.	Занимательные задачи на палочках	1	-	1
10.	Задачи на площадь	1	1	-
11.	Периметр и площадь различных геометрических фигур	1	1	-
12.	Расставь действия	1	-	1
13.	Буквенные выражения	1	1	-
14.	Решение уравнений	2	1	1
15.	Задачи на переливание	2	1	1
16.	Задачи на взвешивание	2	1	1
17.	Нестандартные задачи	1	1	-
18.	Задачи на части	2	1	1
19.	Задачи на проценты	1	1	-
20.	Олимпиадные задачи	4	1	3
21.	Итоговое занятие	1	1	-

	Итого	32	17	15
--	-------	----	----	----

Модуль «Физика»

№ п/п	Разделы и темы занятий	Кол-во часов всего	в том числе	
			теория	практика
1.	Измерение объема и плотности тела	2	1	1
2.	Плавание тел	2	1	1
3.	Сообщающиеся сосуды	2	1	1
4.	Атмосферное давление	2	1	1
5.	Основы динамики	3	1	2
6.	Механическое колебания и волны	2	1	1
7.	Оптика. Световые волны	3	1	2
8.	Преломление лучей в различных средах	2	1	1
9.	Электрическое поле	2	1	1
10.	Электрический ток	2	1	1
11.	Электродинамика	2	1	1
12.	Магнитное поле	2	1	1
13.	Единицы сил	2	1	1
14.	Астрономия	4	2	2
	Итого	32	15	17

Содержание

Обучение состоит из 21 темы по математике и 14 тем по физике. При изучении каждой из нижеследующих тем используется лабораторное оборудование для проведения практических работ и опытов.

Модуль «Математика»

Тема 1. Введение – 1 час. Знакомство с программой. Геометрические головоломки. Числовые ребусы. Учимся разрешать задачи на противоречия.

Тема 2. Умножение двузначных чисел на трехзначные – 1 час. Повторение алгоритма умножения в столбик. Применение данного алгоритма в новых случаях.

Тема 3. Деление и умножение круглых чисел – 1 час. Практическая отработка навыка деления и умножения круглых чисел.

Тема 4. Решение текстовых задач – 2 часа. Различные типы задач. Краткая запись.

Тема 5. Графические задачи – 3 часа. Задачи, допускающие несколько способов решения. Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия. Последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи.

Тема 6. Формулы – 2 часа. Математический язык. Применение формул при решении задач.

Тема 7. Задачи на движение – 1 час. Чертеж. Решение задач с помощью чертежа.

Тема 8. Задачи на движение тел в одну сторону, в разные стороны – 1 час. Скорость, время, расстояние. Скорость сближения, скорость удаления, скорость течения.

Тема 9. Занимательные задачи на палочках – 1 час. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе и неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений.

Тема 10. Задачи на площадь – 1 час. Старинные задачи. Логические задачи. Задачи на переливание. Составление аналогичных задач и заданий.

Тема 11. Периметр и площадь различных геометрических фигур – 1 час.

Тема 12. Расставь действия – 1 час. Порядок действий.

Тема 13. Буквенные выражения – 1 час. Буквенные выражения и методы их решения

Тема 14. Решение уравнений – 1 час. Уравнения и методы их решения.

Тема 15. Задачи на переливание – 2 часа. Задачи на переливание и методы их решения. Практическая работа.

Тема 16. Задачи на взвешивание – 2 часа. Задачи на взвешивание и методы их решения. Практическая работа.

Тема 17. Нестандартные задачи – 1 час. Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Задачи на доказательство, например, найти цифровое значение букв в условной записи: СМЕХ + ГРОМ = ГРЕМИ и др. Обоснование выполняемых и выполненных действий.

Тема 18. Задачи на части – 1 час. Задачи, решаемые способом перебора. «Открытые» задачи и задания.

Тема 19. Задачи на проценты – 1 час.

Тема 20. Олимпиадные задачи – 4 часа. Решение олимпиадных задач международных конкурсов. Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.

Тема 21 час. Итоговое занятие – 1 час. Головоломки. Геометрические головоломки. Числовые ребусы. Математические ребусы, шифровки, таинственные истории. Учимся разрешать задачи на противоречия. Решение игровых заданий «Богатыри и разбойники»

Модуль «Физика»

Тема 1. Измерение объема и плотности тела – 2 часа. Понятия объем и плотность тела. Методы измерения плотности твердых тел и жидкостей.

Тема 2. Плавание тел – 2 часа. Выталкивающая сила. Закон Архимеда.

Тема 3. Сообщающиеся сосуды – 2 часа. Агрегатные состояния веществ. Высота столба жидкости. Применение сообщающихся сосудов.

Тема 4. Атмосферное давление – 2 часа. История открытия знаний о весе и давлении воздуха. Барометр, виды барометров.

Тема 5. Основы динамики – 3 часа. Понятия «масса», «импульс», «энергия». Закон сохранения энергии.

Тема 6. Механическое колебания и волны – 2 часа. Понятие «механические колебания». Виды колебаний.

Тема 7. Оптика. Световые волны – 3 часа. Закон отражения света. Линзы.

Тема 8. Преломление лучей в различных средах – 2 часа. Закон преломления света. Дифракционная решетка.

Тема 9. Электрическое поле – 2 часа. Электрический заряд. Элементарные частицы.

Тема 10. Электрический ток – 3 часа. Электрический ток. Электрическая цепь. Аккумуляторы.

Тема 11. Электродинамика – 2 часа. Законы постоянного тока.

Тема 12. Магнитное поле – 2 часа. Понятие «магнитное поле». Как обнаружить магнитное поле. Правило левой руки.

Тема 13. Единицы сил – 2 часа. Единицы силы. Динамометр.

Тема 14. Астрономия – 4 часа. Наш адрес во Вселенной. Суточное и годовой движение земли. Влияние Луны: приливы и отливы. Затмения

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Наборы счётных палочек.
2. Набор предметных картинок.
3. Набор, содержащий геометрические тела: куб, шар, конус, прямоугольный параллелепипед, пирамиду, цилиндр.
4. Демонстрационная цифровая линейка.
5. Демонстрационный чертёжный угольник.
6. Демонстрационный циркуль.
7. Набор тел равной массы и равного объема, электронные весы.
8. Набор плавающие тел.
9. Сообщающиеся сосуды.
10. Набор по изучению атмосферного давления.
11. Маятник Максвелла.
12. Математический маятник.
13. Волновая машина.
14. Генератор механических волн.
15. Модель глаза.
16. Лазеры – стекла. Попади во все мишени.

17. Машина Вандеграфа.
18. Электроскопы.
19. Мультиметры.
20. Демонстрационная модель конденсатора
21. Амперметр.
22. Вольтметр.
23. Генератор электрического тока.
24. Конструктор «Электродвигатель».
25. Набор динамометров разной цены деления.
26. Модель двигателя внутреннего сгорания.
27. Мобильный планетарий.

Литература

Для педагога:

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015 <https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Буров В.А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 7 кл: Дидактич. Материал. Пособие для учителя – М, Просвещение, 1985. – 64 с.
3. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике.-М.:АСТ: Астрель, 2008г.
4. Гарднер Мартин. Математические чудеса и тайны. – М.: Наука, 1986.
5. Горбачев Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004.
6. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
7. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» –Издательство «Весна-дизайн», 2014
8. Зубков Л.Б. Игры с числами и словами. – СПб: Кристалл, 2001.
9. Игнатъев Е.И. «В царстве смекалки, или Арифметика для всех» / Е.И. Игнатъев. – М.: Книговек, 2012.
10. Игры со спичками: Задачи и развлечения / сост. А.Т. Улицкий, Л.А. Улицкий. — Минск: Фирма «Вуал», 1993.
11. Исаченкова Л.А. Физика: учеб.пособие для 6 класса/ Л.А.Исаченкова, И.Э.Слесарь. – Минск: Нар.асвета, 2010. – 120 с.
12. Лавриненко, Т. А. Задания развивающего характера по математике / Т.А. Лавриненко. – Саратов: Лицей, 2002.
13. Ланина И.Я.100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
14. Леман И. Увлекательная математика. – М.: Мир, 1978.
15. Методика работы с задачами повышенной трудности в начальной школе [Текст] / М.: Панорама, 2006.

16. Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. – М.: Книжный клуб Книговек, 2015. – 496 с.: ил.
17. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
18. Рабочая тетрадь по физике для 6 класса: Теория. Упражнения. Домашние задания./ Л.А.Исаченкова, И.Э.Слесарь. – Минск: Аверсэв, 2009. – 111 с.
19. Саан Ван А.365 экспериментов на каждый день.-М.:Лаборатория знаний, 2019
20. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. – М., Просвещение, 2002.
21. Сухин И.Г. Занимательные материалы / И.Г. Сухин. – М.: «Вако», 2004.
22. Хорнсберг Р. Математические изюминки. – М., Наука, 1992.
23. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. Изд. 3-е, испр. – Минск, Высшая школа, 1978.
24. Чистяков П.Н. Исторические задачи. – Киев: Наукова думка, 1960.
25. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи. – М: Просвещение, 1996.
26. Шаронова Н.В. Дидактический материал по физике: 7 – 11 кл.: Кн. для учителя/ Н.В.Шаронова, Н.Е.Важеевская. – М.: Просвещение, 2005. – 125 с.
27. Яценко И. В. Приглашение на математический праздник. – М., МЦНМО, 1998.

Для обучающихся:

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
3. Горбачев Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004.
4. Гороховская Г.Г. Решение нестандартных задач — средство развития логического мышления младших школьников // Начальная школа. — 2009. — № 7.
5. Леман И. Увлекательная математика. – М.: Мир, 1978.
6. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
7. Перельман И. Живая математика [Текст] / И. Перельман. — М.: Триада- литера, 1994.
8. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 1987
9. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998 <http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
10. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. – М.: Просвещение, 2002.
11. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ),2007 <https://avidreaders.ru/read-book/novyy-fizicheskiy-feyerverk.html>
12. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир»,1989.

Интернет-ресурсы

[Учителю физики http://www.e-teach.ru/T-html/phis.html](http://www.e-teach.ru/T-html/phis.html)

[Физика: электронная коллекция опытов http://www.school.edu.ru/projects/physicexp/](http://www.school.edu.ru/projects/physicexp/)

[Факультатив по физике http://www.fizika.ru/fakult/index.htm](http://www.fizika.ru/fakult/index.htm)

[Кабинет физики http://www.edu.delfa.net/](http://www.edu.delfa.net/)

[Материалы по физике http://avnsite.narod.ru/phys.htm](http://avnsite.narod.ru/phys.htm)

[Занимательная физика в вопросах и ответах. http://elkin52.narod.ru/biofizika.htm](http://elkin52.narod.ru/biofizika.htm)

[Физика вокруг нас http://physics03.narod.ru/](http://physics03.narod.ru/)

[Образовательная сеть по физике \(http://www.phys.spbu.ru/-monakhov/\).](http://www.phys.spbu.ru/-monakhov/)

Научная лаборатория школьников <http://www.nsu.ru/materials/ssl/>.