

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования и науки Республики Татарстан

Отдел образования Спасского муниципального района

МБОУ "Иске Рязяпская СОШ"

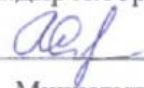
РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей ЕМЦ


Хамидуллина Р.М.
Протокол №1 от «07» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директор по УВР


Минхатыпова С.И.
Протокол №1 от «08» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Иске
Рязяпская СОШ"


Файзиев И.Г.
Приказ №143 от «09» 08
2023 г.



**Рабочая программа курса дополнительного образования
«Физика в экспериментах и задачах»
для обучающихся 7-11 кл.**

Год разработки 2023

Срок реализации программы 1 год

Программу составил учитель физики: Файзиев Ильнур Гаммарович
(Ф.И.О. учителя)

Пояснительная записка

Программа составлена для реализации концепции предпрофильного и профильного обучения. Она также имеет актуальность в условиях введения ФГОС основного общего образования, поскольку направлена на развитие у учащихся 7-11 классов проектно-исследовательских умений на основе деятельностного подхода в обучении и нацелена на организацию внеурочной деятельности учащихся. Программа помогает развивать и совершенствовать исследовательские навыки в решении теоретических и экспериментальных задач. Курс общеразвивающей программы дополнительного образования может быть рекомендован для развития творческого потенциала учащихся естественного научного профиля по физике.

Курс внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах» нацелен на эксперимент, наблюдение физических явлений, моделирование, проектирование и изобретательство, это все те функции, которые необходимы для качественного усвоения предмета физики, и что не осуществляется в учебном курсе «Физика» в силу малого количества учебных часов.

Актуальность.

Потребность в формировании нестандартного подхода к решению задач и практических заданий вызвана современными подходами к организации обучения учащихся.

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение на занятиях исследовательских методов, развитие навыков планирования и структурирования этапов выполнения задания, проектно - исследовательская деятельность. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию. Эти подходы могут быть использованы и на обучение решению олимпиадных задач.

Разработанная программа создает условия для ликвидации перегрузки школьников и обеспечения условий для развития их познавательных и творческих способностей при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности.

Новизна данной программы заключается в том, что в ней учтены требования ФГОС и она адаптирована к новым современным условиям. Актуальность и значимость рабочей программы определена требованиями к новым результатам внеурочной деятельности учащихся формированию универсальных учебных действий, заложенных в основе стандартов второго поколения.

Программа рассматривает работу с учащимися 7-8 классов, как образовательный курс способствующий развитию навыков проектной, исследовательской деятельности учащихся в работу включены аналитическая работа – планирование экспериментов, мини исследований в работе с учащимися, решение задач повышенной сложности. Практическая работа учащихся включает - выполнение наблюдений, лабораторных опытов, проведения исследования, изобретательство. Также включены самостоятельная работа по оформлению проектов, подготовка работы к презентации, в ходе которой учитель дает консультации по ходу проведения исследования, оформления работы, подготовка выступления по защите проекта.

Психолого-педагогический аспект.

В настоящее время перед общеобразовательной школой поставлена образовательная и воспитательная цель не только повышать интеллектуальный потенциал страны, но и создавать условия для формирования из каждого учащегося свободной, творческой, критически мыслящей личности, способной осознать и развивать свои способности, находить свое место, быть востребованным в жизни. В связи с этим на первый план выходят проблемы гуманизации содержания образования, повышения его воспитательной роли, формирование интереса к учебе, основанного на мотивации и рефлексии, создание личностной направленности обучения. Усвоение ребенком знаний, умений и навыков — только один из компонентов общей системы формирования личности. Нельзя упускать важность такого тезиса как успешность социальной адаптации человека в современном обществе, для чего

человеку нужны не только глубокие научные знания, но и умения творчески применять их на практике, в повседневной жизни.

Принцип перспективного успеха состоит в том, что учитель постоянно создает для ученика такие учебные ситуации, которые открывали бы перед ним реальную перспективу успешной результативности его учебных усилий. Ученикам для нормального психологического развития в первую очередь необходим успех в учении, пусть даже самый незначительный. Без такого успеха не может сформироваться полноценная учебная деятельность. На языке психологов реализация этой закономерности исследуется в концептуальных рамках мотивации достижений. Во-первых, всячески развивать, тренировать умственные способности детей, а во-вторых, как только на этом пути будут достигнуты первые значительные успехи, нужно внушать всем детям, что каждый человек, какими бы заурядными задатками и способностями он ни обладал, может стать самобытной творческой личностью.

Творческая личность начинается с того, что, еще не обладая глубоким определенным запасом знаний, но, имея инструмент познания окружающей действительности и устойчивую мотивацию, учащийся движется к решению поставленной проблемы, которая имеет реальное воплощение в практической деятельности человека. Ценность физической компоненты естественнонаучного образования состоит в особенностях физического эксперимента, его наглядности, доступности, широком охвате практически всех сфер жизни. Демонстрационные опыты и самостоятельные исследования учащихся могут проводиться в области и механических явлений, и тепловых, и электромагнитных, и в области физической и геометрической оптики. Именно на уроках физики учащийся впервые измеряет величины, описывающие явления, учится объяснять и прогнозировать происходящие изменения данных величин. Учебная экспериментальная деятельность ребенка — ключ к успеху в обучении, источник устойчивого интереса к предмету

Важным методологическим моментом является то, что работа ведется в коллективе учащихся, имеющих сходную мотивацию к учебной деятельности. То, что каждый из членов коллектива занят решением определенной проблемы, то, что он не замыкается в ее рамках, имеет возможность выражать свои мысли, спорить, отстаивать свои убеждения, и делает из ученического коллектива общество единомышленников. От того, насколько удачно и верно станет каждый ученик на свое место в коллективе, зависит нравственная и интеллектуальная полнота его жизни.

Программа курса внеурочной деятельности рассчитана на 70 часов в 7-11 классах (35/35).

Рабочая программа предназначена для реализации общеинтеллектуального направления и ориентирована на использование учебных пособий:

Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.:Центрполиграф,2011. -252 [4] с.

Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.:Центрполиграф,2012. -287 с.

Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи.7-8 класс. –СПб.: БВХ-Петербург,2013. 80с.:

Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи.9 класс. –СПб.: БВХ-Петербург,2013. 80с.: ил.

Лукашик В.И.Сборник олимпиадных задач по физике: кн.для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.Просвещение. 2007.-255 с.:ил

Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие/А.И. Черноуцан. -9-е изд. – М.:КДУ,2013.-352с.,

В процессе обучения используются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный, деятельностный, эвристический, лабораторного исследования, наблюдения.

Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной, групповой **форм работы обучающихся**. Фронтальная форма предусматривает подачу материала всему коллективу учеников. Индивидуальная форма предполагает самостоятельную исследовательскую работу обучающихся при выполнении лабораторных опытов. В программе отводится индивидуальной работе приоритетное место. Групповая работа позволяет ориентировать учеников на создание так называемых «творческих» пар или подгрупп с учетом их опыта исследовательской деятельности.

В процессе обучения предусматриваются следующие **формы учебных занятий**: типовое занятие (сочетающее в себе объяснение и практическое упражнение), собеседование, консультация, дискуссия, фронтальная лабораторная работа под руководством педагога по закреплению определенных навыков, решение олимпиадных задач, самостоятельное мини исследование.

Работа курса предполагает практический выход: участие в Российской олимпиаде различных этапов, дистанционных олимпиадах на различных образовательных сайтах (образовательный сайт «Продленка», «Инфоурок», «Фоксфорд», «Олимпиада МФТИ» и др.), участие в научно –исследовательских конференциях, защита проектных и исследовательских работ учащихся, выбор профиля физики и качественная подготовка к профильному обучению для дальнейшей жизненной позиции и профессионального самоопределения.

Цели:

- выявление, развитие и поддержка талантливых детей, проявивших выдающиеся способности;
- активизация мышления учащихся, овладение ими научными методами познания природы через систему творческих заданий;
- выявление у учащихся способностей к оригинальному, нестандартному решению творческих задач;
- развитие творческих способностей учащихся, привлечение к исследовательской деятельности;
- формирование аналитического и критического мышления учащихся в процессе творческого поиска и выполнения исследований, решении задач повышенной сложности и олимпиадных задач;
- содействие в профессиональной ориентации;
- развитие у учеников целеустремленности и системности в деятельности;
- самоутверждение учащихся благодаря достижению поставленной цели и публикации полученных результатов.

В результате изучения данного курса учащийся научится выбирать проблему для дальнейшего изучения, ставить цели наблюдений, планировать эксперимент, подбирать соответствующее оборудование, проводить эксперименты и обрабатывать их результаты, моделировать физические процессы с использованием информационных технологий, овладеет навыками исследовательской работы. Полученные на занятиях знания и экспериментальные навыки помогут учащимся обучиться методам решения олимпиадных задач.

Одной из существенных задач курса является совершенствование умений учащегося пользоваться современным инструментарием физика, возможность практического применения результатов решения проблемы, а также психологический аспект ситуации выбора, в которую будет поставлен учащийся на начальном этапе исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Приобретение учащимися знаний:
 - О явлениях, величинах, их характеризующих, законах, которым они подчиняются.
 - О методах научного познания природы: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.
 - О цикле научного познания, о месте эксперимента в нем, о соотношении теории и эксперимента.
 - О роли и месте демонстрационных, проблемных экспериментов в формулировке физических законов.
2. Приобретение учащимися умений:
 - Проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать их результаты.
 - Планировать эксперимент, определяя оптимальное соотношение цели и средств.
 - Отбирать приборы для выполнения эксперимента.

- Выполнять эксперимент.
 - Представлять результаты наблюдений и измерений с помощью таблиц и графиков.
 - Применять математические методы к решению теоретических задач.
 - Работать с учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой, программными средствами.
 - Готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их.
 - Представлять эксперимент, использовать технические средства обучения и средства новых информационных технологий.
 - Участвовать в дискуссии, понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение.
 - Владения навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий.
3. Воспитание учащихся:
- Формирование научного мировоззрения.
 - Отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
 - Нравственное.
 - Эстетическое.
4. Политехническое образование путем практического применения полученных знаний.
5. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: речи, мышления, мотивации.

Содержание курса внеурочной деятельности

(2 час в неделю, 70 часов в год)

1 часть.

1. Особенности физических наблюдений (3)

Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке. Измерения физических величин: масса, время, путь, сила.

2. Механические явления(5)

Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения. Средняя скорость.

Лабораторные опыты:

«Наблюдение относительности движения»,

3. Взаимодействие тел(15)

К чему приводит действие одного тела на другое? Силы. Действие рождает противодействие. Всемирное тяготение. Деформация. Сила упругости. Сила трения. Условия равновесия тел. Давление. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.

Лабораторные опыты:

«Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, точки приложения. Определения центра масс тела», «Различные виды деформации: растяжение, изгиб, сдвиг, кручение», « Измерение силы трения, определения причин от которых зависит сила трения(силы нормального давления, неровности поверхности)», «Определение давления. Способы уменьшения и увеличения давления», «Поведение жидкости в сообщающихся сосудах», «Измерение выталкивающей силы», «Определение условий плавания подводной лодки».

4. Простые механизмы(4)

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условия равновесия рычага. Механическая работа. Золотое правило механики.

Лабораторные опыты:

«Определение механической работы», «Применение условия равновесия рычага для определения массы тела, плотности, силы трения»

5. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (8)

Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования Защита исследований

Примечание.

1.Часы 5 раздела «Этапы исследования. Подготовка защиты исследования» могут проводиться по мере необходимости. Если на каком либо этапе курса ученик заинтересовался проблемой по данной теме. Определился с темой для исследования или проекта, то рационально провести теоретическую подготовку и рассмотреть этапы исследования, спланировать исследовательскую работу. Дальнейшую работу ученик проводит самостоятельно получая на занятиях консультации.

2 часть.

1. Особенности физических наблюдений (2)

Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке

2. Простые механизмы(5)

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага. Механическая работа. Золотое правило механики.

Энергия. Закон сохранения энергии.

Лабораторные опыты: «Определение плотности стеклянной палочки», «Определение силы трения линейки о стол», «Определение массы тяжелой книги»

3. Механическое движение(2)

Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения. Средняя скорость.

4. Тепловые явления(9)

Тепловое расширение, виды теплопередачи в природе и технике. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Растворение соли в воде. Источники энергии. Использование тепловой энергии на нагревание веществ. Тепловые двигатели.

Лабораторные опыты:

«Нагревание и отвердевание льда (олова)», «Определение температуры кипения, и конденсации воды», «От чего зависит скорость испарения », « Наблюдение охлаждения жидкости при испарении», «Охлаждение воды при растворении соли в воде. Определение удельной теплоемкости соли», «Выделение кислорода зелеными растениями на свету».

Изготовление прибора:

Калориметр

5. Электрические явления (7)

Электрический ток. Напряжение. Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. Источник тока. Сопротивление. Определение сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. Определение сопротивления при последовательном и параллельном соединении. Тепловое действие тока. Работа и мощность тока.

Лабораторные опыты:

«Возникновение электрического тока в проводнике, замыкающих заряженные шары», «Экспериментальная проверка закона Ома», «Определение сопротивления проводника по его геометрическим размерам», «Исследование электрических цепей различного соединения».

6. Световые явления (7)

Свет. Источник света. Свет и тень. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Линзы. Наблюдение изображений в линзе Геометрическое построение изображений в линзе. Оптические приборы. Глаз и очки.

Лабораторные опыты:

«Наблюдение тени и полутени от источников разных размеров», «Теоретическая и практическая проверка закона отражения света от предметов в плоском зеркале и в двух зеркалах расположенных под углом друг к другу», «Наблюдение за преломлением света», «Измерение фокусного расстояния линзы», «Наблюдение изображений в линзе».

7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (3)

Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования Защита исследований

Планируемые результаты обучения

Учащиеся должны научиться видеть проблему в наблюдаемых явлениях, используя практический опыт и имеющиеся знания получать результат. В случае недостатка информации добыть необходимые знания для достижения поставленной цели, что позволит качество понимания физических законов. Это способствует осознанию практических исследований. Основная часть работы в рамках курса основывается на практическую работу учащихся. Это позволяет учащимся вести качественно эксперимент, планировать его, использовать практический навык в практическом исследовании.

Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам курса дополнительного образования «Физика в экспериментах и задачах»

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации проектно - исследовательской деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности), развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Предметные результаты

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- формирование коммуникативных умений: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- понимание и способность применить для практического эксперимента или решения задач такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света;
- умения измерять физические величины при постановке эксперимента в процессе исследования :расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, количество теплоты от температуры и массы тела, скорости движения молекул от кинетической энергии, силы тока на участке цепи от электрического напряжения и сопротивления, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, законы тепловых явлений, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, законы геометрической оптики;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Требования к подготовке учащихся по результатам обучения.

Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов, освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности, овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Учащиеся должны знать:

1. Характеристики механического движения
2. Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени
3. Преобразования Галилея
4. Законы ускоренного движения тел
5. Характеристики колебательного движения
6. Понятие силы
7. Условия и виды равновесия тел
8. Правило моментов
9. Законы взаимодействия тел
10. Закон Гука
11. Способы вычисления погрешности измерений

Учащиеся должны понимать:

1. Роль фундаментальных опытов в развитии физики
2. Место эксперимента в структуре физического знания
3. Различать цель, результат и значение конкретного опыта

Учащиеся должны уметь:

1. Выполнять определенные исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей
2. Делать схемы опытных установок
3. Выполнять зарисовки физических опытов
4. Демонстрировать и объяснять опыты
5. Анализировать и сопоставлять полученные данные
6. Грамотно выбирать масштаб осей при построении графиков
7. Прогнозировать результат опыта
8. Предсказывать изменение физических величин при изменении начальных условий
9. Искать и отбирать информацию, конспектировать ее
10. Использовать и анализировать табличные данные
11. Привлекать справочный технический материал (схемы, таблицы, графики)
12. Сопоставлять полученные результаты с достигаемыми на практике
13. Готовить сообщения и доклады
14. Выступать с сообщениями и докладами
15. Участвовать в дискуссии
16. Подбирать к докладам и рефератам иллюстративный материал
17. Оформлять сообщения и доклады в письменном виде

Проверка уровня усвоения учащимися материала факультативных занятий проводится путем защиты ими творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде реферата, творческого проекта, стендового доклада, компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора.

Оформление творческой работы учащегося включает

1. Название работы
2. Автор или авторский коллектив
3. Цель исследования
4. Этапы деятельности
5. Основное содержание
6. Результаты работы
7. Самооценку проделанной работы
8. Взаимооценку проделанной работы
9. Практическую значимость
10. Список литературы.

Защита работ проводится в виде семинара или конференции. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Комплекс организационно – педагогических условий.

Календарный учебный график.

Количество занятий соответствует календарному учебному графику образовательной организации в которой осуществляется реализация данной программы внеурочной деятельности.

Условия реализации программы.

Курс предъявляет к учащимся требования в рамках программы базового уровня общеобразовательной школы. Значительная часть программы курса может быть реализована без специальных технических средств путем самостоятельного конструирования учащимися оборудования из доступных материалов. Интересной составной частью программы является моделирование физических процессов. Курс не исключает и «меловые» задачи повышенной сложности, необходимые для успешной реализации проекта.

Контроль усвоения

В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить первично в течении учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, отчетов о проведенных физических наблюдениях и экспериментах дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами.

У учащихся 7 классов контроль знаний и навыков первично в течении учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, отчетов о проведенных физических наблюдениях и экспериментах. Вторично - участие в олимпиадах и чтениях научного – исследовательских работ учащихся разного уровня (школьных, городских, окружных, федеральных, международных).

Учащиеся 8 классов оцениваются при выполнении практических работ олимпиадных заданиях аналитического и практического характера, оценивается самостоятельность выполнения задач повышенной сложности, в случае затруднений проводятся индивидуальные консультации участие в олимпиадах и конкурсах научно исследовательских работах, различного уровня.

Так же работа учащихся 7-11 классов оценивается с учетом их активности, качества подготовленных докладов, выступлений, демонстрационных опытов, изготовленных приборов, умений решения задач, а также подготовленного ученического портфолио.

Проверка уровня усвоения учащимися материала занятий проводится путем защиты ими творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде реферата, творческого проекта, стендового доклада, компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора.

Защита работ проводится в виде семинара или конференции. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Методическое обеспечение.

Для осуществления программы используются ряд методик: групповой и индивидуальной работы; проектно – исследовательской; ТРИЗ; технологии системно – деятельностного подхода.

Учебно-тематический план /1 часа в неделю/.

№ п/п Тип урок а	Дата проведени я урока		Тема урока	Элемент содержания	Планируемые результаты изучения темы	Примечание
	пла н	фак т			Иметь представление, знать, уметь применять на практике	
1. Особенности физических наблюдений (3)						
1/1 ¹			Основные виды исследования.	Рецензия, отзыв, доклад, практическое исследование.	Иметь представления как по плану написать рецензию, отзыв, доклад. Знать по какому плану проводится практическое исследование.	
2/2 ²			Роль эксперимента в науке.	Наблюдение, гипотеза, эксперимент, закон. Возможные исследования. Рецензия, отзыв, доклад, практическое исследование.	Знать этапы исследования. Уметь по плану написать рецензию, отзыв, доклад.	
3/3 ²			Измерения физических величин	Изготовить измерительный цилиндр и с его помощью найти объем тел и сравнить с известным.	Уметь без измерительных цилиндров проградуировать мензурку. Найти правильные стороны параллелепипеда объемом 50мс ³ и с его помощью проградуировать цилиндр.	
2. Механические явления (5)						
4/1 ¹			Механическое движение.	Механическое движение.	Знать понятия траектория, путь,	

			Скорость движения	Траектория. Путь. Перемещение. Различные виды движения. Скорость равномерного прямолинейного движения. Звук. Скорость звука.	перемещение, различные виды движения. Уметь находить скорость равномерного прямолинейного движения. Иметь представления равномерного прямолинейного движения в природе.	
5/2 ¹			Относительность механического движения	Представление об относительности движения. Лабораторный опыт «Наблюдение относительности движения»	Знать, как определить скорость сближения (относительную скорость)	
6/3 ²			Решение задач по теме: «Относительность движения».	Решение олимпиадных задач	Уметь находить относительную скорость, путь, время в выбранной системе отсчета.	
7/4 ²			Средняя скорость.	Решение олимпиадных задач	Определение средней скорости, если время или путь неизвестен, для нескольких участков пути.	
8/5 ²			Проверочная работа Механическое движение.	Решение олимпиадных задач: относительность движения, постоянная скорость, средняя скорость.	Знать формулу скорости сближения, средней скорости. Уметь находить скорость, путь и время при любых условиях задачи.	
3. Взаимодействие тел (15часов).						
9/1 ¹			К чему приводит действие одного тела на другое? Силы	Изменение скорости и формы тела при действии на него других тел. Сила как характеристика взаимодействия. Лабораторные опыты «Зависимость результата действия силы от	Иметь представление что, изменение скорости и формы тела возможно только при действии на него других тел. Сила – мера действия.	

				ее значения, направления, точки приложения. Определения центра масс тела»		
10/2 ¹			Действие рождает противодействие .	Рассмотреть опыты по взаимодействию тел с указанием сил действия и противодействия. Проявление этого закона. Реактивное движение.	Иметь представление 3 законы Ньютона, проявление этого закона. Знать примеры проявления действия и противодействия сил на примере реактивного движения.	
11/3 ¹			Всемирное тяготение	Всемирное тяготение, его проявление: падение тел на землю, движение планет и спутников, приливы и отливы. Сила тяжести, ее зависимость от массы. Открытие закона всемирного тяготения И. Ньютоном. Вычисление силы тяжести	Знать проявление закона всемирного тяготения в природе и технике, зависимость силы тяжести от масс тел. Исторический факт открытия закона тяготения И.Ньютоном.	
12/4 ²			Деформация. Сила упругости	Лабораторные опыты « Различные виды деформации: растяжение, изгиб, сдвиг, кручение», «Определение зависимости силы упругости от деформации пружины»	Знать виды деформации, закон Гука.	
13/5 ²			Измерение силы. Сила трения.	Повторение: шкала прибора, определение цены деления, предела измерений. Лабораторный опыт « Измерение силы трения,	Уметь определять цену деления прибора, использовать динамометр для определения сил.	

				определения причин от которых зависит сила трения (силы нормального давления, неровности поверхности)»).		
14/6 ²			Условия равновесия тел.	Выяснение условий, при которых тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно	Знать при каких условиях тело находится в покое или движется прямолинейно равномерно.	
15/7 ²			Письменный опрос «Силы в природе».	Проверка знаний сил в природе	Знать силу тяжести, трения, упругости и проявление этих сил.	
16/8 ¹			Давление.	Сила давления и давление. Лабораторный опыт «Определение давления. Способы уменьшения и увеличения давления»	Иметь представление как действует сила давления. Разницу между давлением и силой давления. Знать формулу силы давления. Уметь находить давление твердых тел и силу давления.	
17/9 ²			Задачи на вычисление давления	Задачи на вычисления давления.	Знать формулу силы давления. Уметь находить давление твердых тел и силу давления.	
18/10 ₁			Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине.	Закон Паскаля. Учет и использование передачи давления жидкостями и газами во всех направлениях. Гидростатическое и полное давление жидкости.	Знать закон Паскаля, гидростатическое и полное давление жидкости. Понимать принцип действия закона в жидкостях и газах.	
19/11 ₁			Сообщающиеся сосуды.	Закон сообщающихся сосудов, его объяснение для разнородных жидкостей. Примеры сообщающихся	Знать закон сообщающихся сосудов. Уметь применять его для разнородных жидкостей. Иметь представления	

				сосудов: шлюзы, водопровод фонтаны. Лабораторный опыт «Поведение жидкости в сообщающихся сосудах»	применения закона сообщающихся сосудов.	
20/12 ₁			Архимедова сила.	Выталкивающая сила и ее измерение на опыте. Лабораторный опыт «Измерение выталкивающей силы»	Знать формулу силы Архимеда, Направление ее действия, способы измерения силы Архимеда.	
21/13 ₂			Лабораторный опыт «Отчего зависит выталкивающая сила?»	Решение задачи поставленной на практическом опыте и задач повышенной сложности.	Уметь найти зависимость силы Архимеда от объема погруженной части тела, от плотности жидкости.	
22/14 ₁			Изучение архимедовой силы.	Лабораторный опыт «Определение условий плавания подводной лодки»	Знать условия плавания тел. Понимать применимость 3 закона Ньютона.	
23/15 ₂			Контрольная работа Давление в жидкостях и газах	Проверка умений решать качественные, и аналитические задачи по теме.	Знать формулу давления жидкости, Архимедовой силы. Уметь применять законы: сообщающихся сосудов, 3 закона Ньютона.	
4.Простые механизмы(4часа)						
24/1 ¹			Простые механизмы. Условие равновесия рычага.	Рассмотреть простые механизмы (рычаг наклонная плоскость, блоки). Применение простых механизмов.	Понимать что, используя простой механизм, получаем выигрыш в силе, но проигрываем в расстоянии. Знать закон равновесия рычага, блок подвижный или не подвижный, что подвижный блок дает выигрыш в силе в два раза.	
25/2 ¹			Лабораторный опыт «Применение	Знакомство с алгоритмом решения задач	Знать алгоритм решения задач на условие равновесия	

			условия равновесия рычага для определения массы тела, плотности, силы трения»	«условие равновесия рычага» и практическое применение в лабораторном опыте.	рычага. Закон равновесия рычага. Уметь определять плечо приложенных сил.	
26/3 ²			Вычислительные задачи с применением условия равновесия рычага.	Вычислительные задачи повышенной трудности определения сил действующих на опору, силы тяжести груза, и др.	Знать алгоритм решения задач на условие равновесия рычага. Закон равновесия рычага. Уметь определять плечо приложенных сил.	
27/4 ¹			Механическая работа. Решение задач на механическую работу	Рассмотреть примеры, в которых совершается механическая работа. Лабораторный опыт «Определение механической работы»	Знать определительную формулу механической работы. Понимать что, работа зависит от приложенной силы, и перемещения, которое совершает тело под действием этой силы.	

5.Этапы исследования. Подготовка защиты исследования(8часов)

28/1 ¹			Этапы практического исследования	Этапы практического исследования. Наблюдение, Актуальность, гипотеза	Иметь представления плана, по которому проводят практическое исследование.	
29/2 ¹			Этапы практического исследования.	Цель, задачи, план практического исследования, вывод.	Иметь представления плана, по которому проводят практическое исследование.	
30/3 ²			Практическое мини исследование	Наблюдение, Актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод	Проводить по плану теоретическое исследование предложенного текста.	
31/4 ²			Практическое мини исследование	Наблюдение, Актуальность, гипотеза, цель,	Проводить по плану теоретическое исследование	

				задачи, план практического исследования, вывод	предложенного текста.	
32/5 ²			Практическое мини исследование	Наблюдение, Актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод	Проводить по плану теоретическое исследование предложенного текста.	
33/6 ¹			Подготовка доклада исследования	Подготовка доклада исследования по плану: 1.Название работы 2.Автор или авторский коллектив 3.Цель исследования 4.Этапы деятельности 5.Основное содержание 6.Результаты работы 7.Самооценку проделанной работы 8.Практическую значимость 9.Список литературы.	Иметь представление как подготовить защиту исследования. Уметь составить рассказ выступления	
34/7 ²			Защита исследований	Защита исследований	Выступать, представлять исследование через наглядные демонстрации	
35/8 ²			Защита исследований	Защита исследований	Выступать, представлять исследование через наглядные демонстрации	

2 часть.

№ п/п Тип урока	Дата проведени я урока		Тема урока	Элемент содержания	Планируемые результаты изучения темы	Примечание
	план	факт			Иметь представление,	
	н	т				

					знать, уметь применять на практике	
1. Особенности физических наблюдений (2 часа)						
1/1 ¹			Основные виды исследования.	Рецензия, отзыв, доклад, практическое исследование.	Иметь представления как по плану написать рецензию, отзыв, доклад. Знать по какому плану проводится практическое исследование.	
2/2 ¹			Роль эксперимента в науке.	Наблюдение, гипотеза, эксперимент, закон. Возможные исследования. Рецензия, отзыв, доклад, практическое исследование.	Знать этапы исследования. Уметь по плану написать рецензию, отзыв, доклад.	
2. Простые механизмы (5 часов)						
3/1 ¹			Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага.	Рассмотреть принцип действия простых механизмов: рычаг, блок, наклонная поверхность. Повторить величину момент сил, правило равновесия рычага и подвижного блока.	Знать формулы момента сил, закона равновесия сил. Уметь определять плечо силы действующей на рычаг.	
4/2 ²			Момент сил. Условие равновесия рычага.	Решение задач повышенной сложности. На правила равновесия рычага и использование блока.	Знать и уметь применять формулы момента сил, закона равновесия сил. Уметь определять плечо силы действующей на рычаг.	
5/3 ²			Система простых механизмов: блок, рычаг.	Решение задач повышенной сложности. На правила равновесия рычага и использование блока.	Знать, что подвижный блок дает выигрыш в силе в два раза. Уметь рассчитать выигрыш силы системы блоков.	

6/4 ²			Механическая работа. Золотое правило механики.	Решение задач на определение механической работы с переменным действием силы.	Знать формулу механической работы	
7/5 ²			Энергия. Закон сохранения энергии.	Решение задач на закон сохранения энергии	Знать формулы потенциальной и кинетической энергии, закон сохранения энергии уметь применять формулы при решении задач.	
3. Механическое движение (2 часа)						
8/1 ²			Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения.	Решение задач на относительность движения.	Уметь находить относительную скорость (скорость сближения).	
9/2 ²			Средняя скорость.	Решение задач на среднюю скорость неравномерного движения.	Уметь находить среднюю скорость, при неизвестных значении времени или пути, определять скорость на любом участке пути, если известна средняя скорость.	
4. Тепловые явления (9 часов)						
10/1 ¹			Тепловое расширение, виды теплопередачи в природе и технике.	Учет и использование теплового расширения, различных видов теплопередачи в природе и технике. Изготовление калориметра.	Знать с молекулярной точки зрения причины расширения тел при нагревании. Знать примеры теплового расширения, уметь находить им применение. Знать закон теплового равновесия. При изготовлении калориметра учитывать теплопроводности веществ.	

11/2 ²			Плавление и отвердевание	Процессы плавления и отвердевания. Лабораторный опыт «Нагревание и отвердевание льда (олова)». Определение температуры плавления и отвердевания вещества. Построение графиков процессов нагревания, плавления, отвердевания.	Знать, что температура плавления не меняется в течение всего процесса, температура плавления равна температуре отвердевания данного вещества. Уметь строить графики процессов, читать графики, понимать какие процессы на них изображены.	
12/3 ²			Решение задач по теме: Плавление и отвердевание веществ. Определение Удельной теплоемкости веществ.	Решение задач на применение формул: количества теплоты и уравнения теплового баланса.	Знать формул: количества теплоты и уравнения теплового баланса. Уметь их применять.	
13/4 ¹			Испарение и конденсация	Испарение и конденсация, Лабораторный опыт «Определение температуры кипения, и конденсации воды» Построение графиком смешивания и переходов веществ в различные агрегатные состояния.	Знать, что температура кипения не меняется в течение всего процесса, температура кипения равна температуре конденсации данного вещества. Уметь строить графики процессов, читать графики, понимать какие процессы на них изображены.	
14/5 ²			Изучение процесса испарения жидкости.	Зависимость скорости испарения жидкости от рода вещества, температуры, площади свободной поверхности. Лабораторные опыты «От чего	Знать, что скорость испарения жидкости зависит от площади открытой поверхности, от температуры жидкости, от рода жидкости, от ветра над поверхностью жидкости.	

				зависит скорость испарения », «Наблюдение охлаждение жидкости при испарении»		
15/6 ¹			Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Растворение соли в воде.	Построение графиков смешивания воды в различных агрегатных состояниях. Лабораторный опыт «Охлаждение воды при растворении соли в воде. Определение удельной теплоемкости соли»	Уметь строить графики теплообмена различных условий. Знать уравнение теплового баланса тел, формулу определения количества теплоты. Уметь выразить удельную теплоемкость вещества.	
16/7 ²			Решение задач на тему «Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Определение удельной теплоемкости вещества»	Решение задач на применение формул: количества теплоты и уравнения теплового баланса.	Знать формулы: количества теплоты и уравнения теплового баланса. Уметь выражать величины, находить искомую величину.	
17/8 ¹			Источники энергии. Использование тепловой энергии на нагревание веществ.	Лабораторный опыт «Выделение кислорода зелеными растениями на свету»	Уметь продумать план действия опыта, вести наблюдения.	
18/9 ¹			Тепловые двигатели.	Принцип действия двигателей внутреннего сгорания. Цикл Карно. Электростанции.	Иметь представления принципа работы тепловых двигателей, описанных в цикле Карно.	
5. Электрические явления (7 часов)						
19/1 ¹			Электрический ток. Напряжение.	Электрический ток как направленное движение	Знать, что движение положительно заряженных частиц принято за	

				заряженных частиц. Напряжение как условие существования электрического тока. Лабораторный опыт «Возникновение электрического тока в проводнике, замыкающих заряженные шары»	направление электрического тока. Понимать физический смысл напряжения.	
20/2 ¹			Напряжение. Источник тока. Сопротивление. Определение сопротивления участка цепи. Закон Ома для участка цепи.	Лабораторные опыты: «Экспериментальная проверка закона Ома», «Определение сопротивления проводника по его геометрическим размерам».	Знать, как зависит сила тока от напряжения и сопротивления проводника. Знать определительную формулу сопротивления проводника. Уметь рассчитывать сопротивление проводника по его геометрическим размерам. Понимать что сопротивление зависит не от электрических величин, а от проводника, и его геометрических размеров.	
21/3 ²			Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения.	Лабораторные опыты: «Исследование электрических цепей различного соединения».	Знать каким будет напряжение, сила тока и сопротивление при различных соединениях цепи. Уметь находить электрические величины.	
22/4 ²			Решение задач по теме: «Определение сопротивления на участке цепи при последовательном и	Применить законы последовательного и параллельного соединений проводников.	Уметь применять законы последовательного и параллельного соединений проводников при решении задач.	

			параллельном соединении»			
23/5 ²			Решение задач по теме: «Определение сопротивления на участке цепи при последовательно и параллельном соединении»	Применить законы последовательного и параллельного соединений проводников. Определение силы тока и напряжения на каждом участке цепи.	Уметь применять законы последовательного и параллельного соединений проводников при решении задач.	
24/6 ²			Тепловое действие тока.	Применение нагревательного действия тока. Решение задач на определение времени нагревания нагревательными элементами.	Знать закон Джоуля - Ленца. Понимать от чего зависит выделенное количество теплоты.	
25/7 ²			Работа и мощность тока.	Решение задач: Определение электрических величин, работы и мощности тока.	Знать формулы силы тока, напряжения и сопротивления, уметь их находить при любом условии задачи.	
6. Световые явления (7 часов)						
26/1 ¹			Свет. Источник света. Свет и тень.	Световые явления. Свет как источник информации человека об окружающей среде. Лабораторный опыт «Наблюдение тени и полутени от источников разных размеров».	Знать закон прямолинейного распространения света. Уметь строить тень и полутень от препятствия.	
27/2 ²			Закон отражение света. Изображение в плоском зеркале.	Лабораторный опыт «Теоретическая и практическая проверка закона отражения света от предметов в плоском зеркале и в двух зеркалах	Уметь строить ход лучей отраженных от поверхности. Иметь представление о практической проверке хода падающих и отраженных лучей	

				расположенных под углом друг к другу»	от поверхности.	
28/3 ²			Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света, закона отражения света».	Решение задач повышенной сложности по теме «Закон прямолинейного распространения света, закона отражения света».	Уметь строить графические задачи хода луча.	
29/4 ¹			Преломление света.	Явление преломления света. Изменение направления светового луча при переходе из одной среды в другую. Лабораторные опыты «Наблюдение за преломлением света»	Знать примеры преломления света в природе. Уметь делать построение примерного хода луча после преломления, объяснять природные явления.	
30/5 ²			Линзы. Наблюдение изображений в линзе	Различные типы линз: Рассеивающие и собирающие. Лабораторный опыт «Измерение фокусного расстояния линзы», «Наблюдение изображений в линзе».	Иметь представление, как и почему изменяются размеры изображения с расстоянием.	
31/6 ¹			Геометрическое построение изображений в линзе.	Решение задач. Геометрическое построение изображений в линзе собирающей и рассеивающей.	Уметь делать графические построения задач.	
32/7 ¹			Оптические приборы. Глаз и очки.	Назначение и использование оптических приборов: фотоаппараты, проекторы, микроскопы, телескопы. Строение глаза. Некоторые функции его	Знать назначение оптических приборов. Иметь представление их устройства.	

				отдельных частей.		
7. Подготовка защиты исследования (3 часа)						
33/1 ¹			Практическое мини исследование	Наблюдение, Актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод	Проводить по плану теоретическое исследование предложенного текста.	
34/2 ²			Подготовка доклада исследования	Подготовка доклада исследования по плану: 1. Название работы 2. Автор или авторский коллектив 3. Цель исследования 4. Этапы деятельности 5. Основное содержание 6. Результаты работы 7. Самооценку проделанной работы 8. Практическую значимость 9. Список литературы.	Иметь представление как подготовить защиту исследования. Уметь составить рассказ выступления	
35/3 ²			Защита исследований	Защита исследований	Выступать, представлять исследование через наглядные демонстрации	

Литература

Для учителя

1. Буров В.Б., Кабанов С. Ф., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6–7 классах средней школы. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1981. 112с., ил.
2. Буров В.Б., Иванов А.И., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 8 кл.: Дидакт. Материал. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985.- 64с., ил.
3. Буров В.Б., Иванов А.И., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 9 кл.: Дидакт. Материал. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1986.- 48с
4. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 7-8 класс.-СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 80с.: ил.
5. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1985.
6. Гуревич А.Е. и др. Физика и химия: Проб. Учеб. для 5-6 кл. общеобразоват учреждений/А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак.- М.: Просвещение, 1994.- 176с.
7. Демонстрационные опыты по физике в 6–7 классах средней школы / Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1970. 279с.
8. Криволапова Н.А. "Формирование проектно-исследовательской компетентности обучающихся" электронный учебник. Институт развития образования и социальных технологий
9. Учебные материалы дистанционных курсов повышения квалификации методистов МОУО и заместителей директоров ОУ по УВР, курирующих начальную школу, руководителей РМО, ТШО, ММО, учителей.- 2011г.
10. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Наука, 1979.
11. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6–7 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1987.
12. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителей. Под ред. А.А. Покровского. М., Просвещение, 1973 – 256с.
13. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.: Центрполиграф, 2012. - 287 с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-5009-7
14. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.: Центрполиграф, 2011. - 252 [4] с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-4958-9
15. Сикорук Л.Л. Физика для малышей. М.: Педагогика, 1979. – 168с.
16. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие.-2-е изд., испр. И доп. – М: ФОРУМ, 2012.- 96с.
17. Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/ Пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007, 2-е издание – 224 с.
18. Тиссандье, Гастон Научные развлечения: Занимательная техника: пер. с фр./Гастон Тиссандье. М.: АСТ: АСтрель, 2008. – 206, [2].
19. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн. Для учителя/ В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; Под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.- 368с.
20. Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие/А.И. Черноуцан. -9-е изд. – М.: КДУ, 2013.-352с., ил. ISBN 978-5-98227-871-5
21. Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика Молекулярная физика. Электродинамика.- М.: Просвещение, 1989. – 255с.
22. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. Статика - Волгоград: Учитель, 2004. -143с.
23. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. Гидростатика/Авт. Сост. - Волгоград: Учитель, 2006. -114с.
24. Шевцов В.А.. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. (Механика) - Волгоград: Учитель, 2004. -115с.

25. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. Кинематика - Волгоград: Учитель,2005. -222с.

26. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. Законы Ньютона - Волгоград: Учитель,2005. -201с.

27. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. (Законы сохранения в механике - Волгоград: Учитель,2004. -111с.

Для учащихся

1. Блудов М. И. Беседы по физике. 1, 2 ч. – М.: Просвещение, 1984.

2 .Гайкова И.И.Физика. Учимся решать задачи.7-8 класс.-СПб.: БХВ-Петербург,2013. - 80с.: ил.

3.Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи.9 класс. –СПб.: БВХ-Петербург,2013. 80с.: ил.

4.Гуревич А,Е. и др. Физика и химия: Проб. Учеб.для 5-6 кл. общеобразоват учреждений/А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак.- М.6Просвещение,1994.- 176с.

5.Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. Для учащихся 7-11 кл. общеобразоват.учреждений/В.И. Лукашик, Е.В. Иванова.-М. Просвящение, 2007.- 255с.: ил.- (Пять колец)

6.Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.:Центрполиграф,2012. - 287 с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-5009-7

7.Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.:Центрполиграф,2011. - 252 [4] с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-4958-9

8. Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/ Пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова,2007, 2-е издание – 224 с.

9.Тиссандье, Гастон Научные развлечения: Занимательная техника: пер. с фр./Гастон Тиссандье. М.: АСТ: АСтрель,2008. – 206,[2].

10.Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие/А.И.Черноуцан. -9-е изд. – М.:КДУ,2013.-352с., ил.