

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Смирновская средняя школа»

Принято педагогическим  
советом школы  
Протокол от 31 августа 2023 года №17

«Утверждаю»  
Директор МОУ «Смирновская СШ»  
/ В.А. Урвин/  
Приказ от 31 августа 2023 года № 97



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа

«Мир физики»



Возраст участников: *с 12 до 13 лет*  
Срок реализации программы: *1 год*  
Программу разработала: *Михеева И. В., учитель физики*

с. Смирново  
2023г.

## **I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы:**

### **1. Общая характеристика программы:**

Ключевая цель современного образования — сформировать непредметные умения через деятельность с опорой на личный опыт учащихся. В информационном обществе обучение учащихся основам проектной и исследовательской деятельности и способам эффективной презентации результатов становится связующим звеном между предметными и метапредметными результатами образования.

Направленность программы: Естественнонаучная

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящее время в Российской Федерации уделяется большое внимание изучению физики, повышению ее престижа в образовательных учреждениях, возросли необходимость в квалифицированных инженерных кадрах. Следовательно, необходимо через дополнительное образование прививать у детей любовь к физике. Программа определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению физики, стремиться развивать свои интеллектуальные и исследовательские возможности.

**Отличительной особенностью программы** «Мир физики» является то, что в нее включено большое количество заданий на развитие логического мышления, памяти и задания исследовательского характера. В структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, логического мышления, памяти, речи, внимания; умению анализировать, обобщать и делать выводы.

**Новизна программы** заключается в том, что:

- программный материал способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования,
- побуждает к наблюдениям и экспериментированию,
- позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Содержание программы представляет собой курс введения в мир физики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов этого предмета и соответствует познавательным возможностям школьников, а также предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию.

Данная программа разработана для учащихся 12 – 13 лет с широким кругом интересов с учетом возрастных, физиологических, психологических особенностей развития. Минимальное количество детей – 6 человек, максимальное – 15 человек.

Адресат программы	Срок освоения программы	Объем программы	Периодичность занятий	Продолжительность занятий
с 12 до 13 лет	1 год	34 часа	1 раз в неделю	1 занятие 40 минут

## **Принципы, лежащие в основе работы по программе:**

Содержание программы составлено с учетом принципов концентрического освоения окружающей действительности. При построении системы занятий обращено особое внимание на следующие основные направления:

- **познавательное направление** - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- **практическое направление** – формирование экспериментальных умений: пользоваться простейшими приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных;

- **исследовательское направление** -использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

### ***Формы обучения и виды занятий.***

Программа предполагает работу с детьми в форме индивидуальных, фронтальных, групповых занятий, совместной работы детей с педагогом, а также их самостоятельной практической деятельности.

Основная форма организации – учебные занятия.

Из **методов обучения** предпочтение будет отдаваться тем, которые носят развивающий характер: решение ситуационных задач, наблюдение за живыми объектами, развивающие игры, экскурсия, составление опорных конспектов, выполнение проектных, исследовательских и творческих работ. В ходе реализации программы создаются условия, которые обеспечивают возрастание степени самостоятельности обучающихся, их познавательной и творческой активности.

## **2. Цель и задачи программы:**

**Цель программы:** освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы

### ***Задачи обучения:***

#### **Обучающие (предметные):**

- формирование основополагающих понятий и опорных знаний, необходимых при изучении физики и в повседневной жизни;

- формирование экспериментальных умений: пользоваться простейшими приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных;

- научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ ее решения;

- учить решению нестандартных задач.

#### **Развивающие (метапредметные):**

- развивать познавательную активность и самостоятельность учащихся;
- развивать творческие способности учащихся и привитие практических умений;
- развивать внимание, память, логическое и абстрактное мышление, пространственное воображение;
- развивать умение организовать собственную учебную деятельность, делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли, рассуждать;
- воспитывать положительные качества личности;
- воспитывать интерес к предмету.

### Воспитательные (личностные):

- расширять коммуникативные способности детей;
- формировать осознанные мотивы учения;
- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки; привлекать учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

## **3. Содержание**

### **ТЕМА 1. ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ**

Физический эксперимент – источник знаний и критерий достоверности. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Связь физики с другими науками. Физика и техника.

#### *Лабораторные работы:*

Изучение погрешности измерения.

Измерение размеров малых тел методом рядов.

#### *Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История создания приборов для измерения времени.

Способы измерения расстояний.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

### **ТЕМА 2. КИНЕМАТИКА**

Механическое движение и способы его описания. Система отсчета. Траектория. Способы описания прямолинейного равномерного движения. Относительность движения.

Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение тел.

#### *Лабораторные работы:*

Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении.

Изучение равноускоренного прямолинейного движения.

#### *Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

### **ТЕМА 3. СИЛЫ В МЕХАНИКЕ**

Инерция. Сила. Сложение сил. Масса тела. Плотность вещества.

Классы сил. Гравитационные силы. Сила упругости. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения.

#### *Лабораторные работы:*

Измерение плотности твердого тела неправильной формы.

Измерение силы трения с помощью динамометра.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

#### **ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Простые механизмы. КПД.

*Лабораторные работы:*

Определение КПД системы блоков.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в технологиях строительства.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

#### **ТЕМА 5. СТАТИКА. ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ – 9 ЧАСОВ**

Условия равновесия твердого тела. Центр масс твердого тела.

Давление твердого тела. Давление газов. Закон Паскаля. Атмосферное давление.

Давление жидкостей. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

*Лабораторные работы:*

Нахождение центра тяжести плоского тела.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение условий плавания тел в археологии.

Исследование устройства и работы парашюта.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

#### **4. Планируемые результаты освоения курса**

Реализация рабочей программы «Мир физики» направлена на достижение следующих результатов:

##### ***Личностные результаты:***

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

- сформированность познавательных интересов, 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;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### ***Метапредметные результаты:***

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности;
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

### ***Предметные результаты:***

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

В результате изучения курса внеурочной деятельности *ученик научится:*

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
  - различать основные признаки изученных физических моделей;
  - решать задачи, используя физические законы и формулы, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
    - распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
  - описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины;
  - анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
  - различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
    - решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах; распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
  - описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины;
  - анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
  - решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
    - объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
    - измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
    - понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света.

*Ученик получит возможность научиться:*

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- использовать знания о тепловых 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;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- 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 электромагнитных 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;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Оздоровительные результаты программы внеурочной деятельности:**

1. осознание учащимися тесной связи человека с законами природы, необходимости заботы о своём здоровье и выработки форм поведения, которые помогут избежать опасности для жизни и здоровья;
2. социальная адаптация детей, приобретение опыта взаимодействия с окружающим миром;
3. умение систематически наблюдать за своим физическим состоянием, величиной физических нагрузок, данными мониторинга здоровья (рост, масса тела и др.), показателями развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, координации, гибкости).

Структура курса ориентирована на раскрытие логики познания окружающего мира: от простейших явлений природы к сложным физическим процессам; от микромира к макромиру. Курс содержит занимательный фактологический материал, углубляет и расширяет знания учащихся об объектах природы и явлениях, происходящих в ней.

Одним из значимых результатов будет продолжение формирования ИКТ-компетентности учащихся.

### Тематическое планирование

Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности	
		Теоретическая часть	Практическая часть
<b>ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ</b>	<b>2</b>		
Определение цены деления и показаний приборов.	1	0,5	0,5
Абсолютная и относительная погрешность.	1	0,5	0,5
<b>КИНЕМАТИКА</b>	<b>11</b>		
Механическое движение. Система отсчета. Траектория Относительность движения	1	1	
Уравнение координаты	1	1	
Способы описания прямолинейного равномерного движения (аналитический способ)	1	1	
Способы описания прямолинейного равномерного движения (графический способ)	1	1	
Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении	1	0,5	0,5
Средняя путевая скорость и вектор средней скорости	1	1	
Прямолинейное движение с ускорением	1	0,5	0,5
Решение задач на расчет прямолинейного равноускоренного движения	1	0,5	0,5
Изучение равноускоренного прямолинейного движения	1	0,5	0,5
Свободное падение тел	1	0,5	0,5
Применение свободного падения для измерения реакции человека	1		1
<b>СИЛЫ В МЕХАНИКЕ</b>	<b>8</b>		
Классы сил. Как задать силу?	1	0,5	0,5
Измерение сил. Сложение сил	1		1
Масса – мера... Чем и как ее измерить?	1		1
Измерение плотности твердого тела неправильной формы	1	0,5	0,5
Сила тяжести и ее «сестра». Как была рассчитана гравитационная постоянная	1	0,5	0,5
Сила реакции опоры	1	0,5	0,5
Загадка веса тела. Невесомость	1	0,5	0,5

Измерение силы трения с помощью динамометра	1		1
<b>МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЭНЕРГИЯ.</b>	<b>4</b>		
Как поработать против силы?	1	0,5	0,5
Закон сохранения и изменения механической энергии системы тел	1		1
Простые механизмы	1	0,5	0,5
Определение КПД системы блоков	1		1
<b>СТАТИКА. ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>	<b>9</b>		
Нахождение центра тяжести плоского тела	1	0,5	0,5
Давление твердых тел	1	0,5	0,5
Опыты Торричелли	1	0,5	0,5
Как устроены фонтаны?	1	0,5	0,5
Сообщающиеся сосуды	1	0,5	0,5
Почти детективная история про царя, корону и физику	2	1	1
Применение условий плавания тел в археологии	1	0,5	0,5
Воздухоплавание	1	0,5	0,5
Всего:	34		

## II. Комплекс организационно - педагогических условий:

### 1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года	с 01.09.23г по 25.05.2024г
Количество учебных недель	34 недели
Количество учебных дней	172 дня
Продолжительность учебных периодов	с 01.09. 2023 г по 27.10.2023г
	с 06.11.23г по 30.12.2023г
	с 09.01. 2024 г по 22.03.2024г
	с 01.04.24 г по 25.05.2024г.
Продолжительность каникул	осенние - с 28.10.23 - по 05.11.23
	зимние – с 31.12.2023г. по 08.01.2024г
	весенние – с 23.03.24 по 31.03.2024 г.

## 2. Условия реализации программы:

### **Материально-техническое оснащение:**

1. Персональный компьютер учителя
2. Интерактивная доска, проектор
3. Наборы ОГЭ- 6 штук

### **Информационное обеспечение:**

1. www.edu.ru Федеральный портал «Российское образование»
2. www.school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал
3. www.school-collection.edu.ru -единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. «Активная физика» - <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/>
5. «Физика для всех» - <http://physica-vsem.narod.ru/>.
- 6.«Коллекция образовательных ресурсов для школы» - <http://schoolcollection.edu.ru/>.
7. "Классная физика" - <http://class-fizika.narod.ru/>
8. «Кирилл и Мефодий» - <http://vip.km.ru/vschool/>.
9. "Физика.ru" - <http://www.fizika.ru/index.htm>

**Кадровое обеспечение:** Программу реализует педагог, имеющий педагогическое образование, обладающий профессиональными знаниями в предметной области знающий специфику дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации интерактивной деятельности детей.

## 3. Формы аттестации:

Чтобы добиться ожидаемого конечного результата, необходим промежуточный контроль, проверка знаний и умений обучающихся. Основные формы учета знаний и умений:

- участие в олимпиадах, в конкурсах на разных уровнях;
- выполнение творческих и исследовательских работ;
- участие в просветительской деятельности.

## 4. Оценочные материалы:

Форма промежуточной аттестации – индивидуальное или групповое творческое задание, защита проектов. Форма оценки для всех аттестаций – уровень. При заполнении протокола результатов аттестации используются следующие критерии оценки: 20 баллов – высокий уровень знаний, умений и навыков, качественное выполнение заданий; 10 баллов – средний уровень; 0 баллов – низкий уровень знаний и умений, несформированность навыков, трудности в понимании заданий и учебного материала.

### **Параметры оценивания теоретической работы**

Параметры оценки	Критерии оценки		
	высокий уровень (20б)	средний уровень (10 б)	низкий уровень (0б)
Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Полное соответствие	Частичное соответствие	Не соответствует
Осмысленность и	Полное	Частичное	Не

правильность использования специальной терминологии	соответствие	соответствие	соответствует
---	--------------	--------------	---------------

Форма предъявления предметных продуктов. Демонстрация продуктов проектов (моделей) в период прохождения «Недели предметов Естественно-научного цикла» в школе.

#### **Параметры оценивания практической работы**

Параметры оценки	Критерии оценки		
	высокий уровень (20б)	средний уровень (10 б)	низкий уровень (0б)
Самостоятельность, полнота и правильность выполнения экспериментальных заданий, соблюдение правил ТБ.	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Способность объяснить Полученные результаты на основе теоретических знаний	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Способность сделать выводы, Грамотность и аккуратность оформления экспериментальной работы.	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Актуальность темы проекта	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Формулировка цели и задач проекта в соответствии с темой проекта	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Раскрытие темы и идеи проекта через содержание	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Культура оформления проекта	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Наглядное оформление результатов ,изготовление моделей	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены
Качество представления проектной работы, ответы на вопросы	Выражены ярко	Выражены средне	Не выражены

#### **Форма мониторинга образовательных результатов**

Фиксация поведения и проявления свойств личности. Рефлексия и саморефлексия; диагностика свойств личности; метод стандартизированного наблюдения за поведением обучающихся; анализ продуктов деятельности: маршрутные листы, карты оценки результатов освоения программы.

## **5. Методические материалы:**

### ***методические особенности организации образовательного процесса.***

Обучение осуществляется в очно, очно - дистанционной форме. Построение занятий в диалоговой форме. Занятия комплексные, значительную часть занимают практикумы. На практических занятиях обучающиеся самостоятельно выполняют наблюдения, творческие работы. В соответствии с планом проводятся практические работы, экскурсии.

#### ***– методы обучения и воспитания***

Для реализации содержания программы используются следующие методы:

1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию).
2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).
4. Исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

## **III. Список литературы**

### **Для педагога:**

1. Л. Гальперштейн. Забавная физика. М.: «Детская литература», 1995 г.
2. В. М. Дудков, Исторические обзоры в курсе физики средней школы, М.: «Просвещение», 1983 г.
3. А. Н. Майоров, Физика для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке. Ярославль «Академия развития», «Академия, К», 1999 г.
4. В. И. Селезнев. Увлекательная физика. М.: «Новая школа», 1997 г.
5. И. А. Семке, Нестандартные задачи по физике для классов естественнонаучного профиля, Ярославль «Академия развития», 2007.
6. С. В. Тихомирова, физика в пословицах и поговорках, стихах и прозе, сказках и анекдотах. Пособие для учителя. М.: «Новая школа», 2002 г.
7. Журнал «Физика в школе» 1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью образовательных конструкторов для практики блочного программирования» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

### **для учащихся и родителей**

1. Физика 10 класс. В 2 ч. учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В.. М.: Бинوم. Лаборатория знаний. 2020.
2. Физика 9 класс. В 2 ч. учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В.. М.: Бинوم. Лаборатория знаний. 2019.

### **Интернет ресурсы**

1. «Активная физика» - <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/>
2. «Физика для всех» - <http://physica-vsem.narod.ru/>.

- 3.«Коллекция образовательных ресурсов для школы» -  
<http://schoolcollection.edu.ru/>.
- 4 ."Классная физика" - <http://class-fizika.narod.ru/>
- 5 .«Кирилл и Мефодий» - <http://vip.km.ru/vschool/>.
- 6 ."Физика.ru" - <http://www.fizika.ru/index.htm>