

Министерство образования и науки Смоленской области  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Кирилловская средняя школа имени Героя Советского Союза Л.И. Головлева»  
Рославльского района Смоленской области

«Принята» на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «30» августа 2024 г.  
Протокол № 1

«Утверждена»  
приказом от  
«30» августа 2024 г.  
№ 123-ОД

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Физика вокруг нас»**

Возраст обучающихся: 12-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Романенкова Любовь Владимировна,  
педагог дополнительного образования

д. Малые Кириллы  
2024

## **Пояснительная записка**

**Данная программа разработана на основе:**

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
2. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ от 27 июня 2022 г. № 629);
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ 31 марта 2022 г. № 678-р);
4. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28);
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09- 3242);
6. Устав МБОУ «Кирилловская средняя школа» на 2024 - 2025 учебный год.
7. Программой воспитания МБОУ «Кирилловская средняя школа»;
8. Социальным заказом родителей (законных представителей).

### **Актуальность**

Реализация общеобразовательной программы по физике «Занимательная физика» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 6-7 классов

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Отличительные особенности программы.** Данная программа, в отличие от существующих, помимо обучения азам физических законов, уделяет внимание изучению методов решения олимпиадных задач и навыкам решения задач ЕГЭ и ОГЭ в области физики.

**Адресат программы.** К обучению приглашаются дети 12-13 лет, проявляющие интерес к физике. Начальные навыки не требуются. Программа доступна для детей, проживающих в сельской местности и на труднодоступных и отдаленных территориях.

**Срок реализации программы.** Определяется содержанием программы и должен обеспечить возможность достижения планируемых результатов, заявленных в программе – 1 год.

**Режим занятий.** Программа рассчитана на 1 год обучения, с общим количеством учебных часов – 36 часов, 1 час в неделю (одно занятие в неделю по 40 мин).

Уровень освоения программы: **базовый**.

**Форма организации образовательного процесса** - очная, групповая. Виды занятий могут предусматривать объяснение нового материала, беседа, практическая работа.

**Уровень сложности** – стартовый, базовый.

**По уровню образования** – общеразвивающая.

**Язык обучения** - обучение по программе осуществляется на русском языке.

**Цель программы** - формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

В соответствии с поставленной целью можно выделить **следующие задачи:**

**Образовательная:**

- формировать умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы.
- развивать наблюдательность, память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности учащихся.
- формировать умения работать с оборудованием.

**Воспитательная:**

- формирование системы ценностей, направленной на максимальную личную эффективность в коллективной деятельности.

**Развивающая:**

- развитие познавательных процессов и мыслительных операций:

- формирование представлений о целях и функциях учения и приобретение опыта самостоятельной учебной деятельности под руководством учителя;
- формировать умение ставить перед собой цель, проводить самоконтроль;
- развивать умение мыслить обобщенно, анализировать, сравнивать, классифицировать.

### **Планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные) освоения учебного курса**

***Общими предметными результатами** обучения при изучении курса «Физика вокруг нас» являются:*

- 1) феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественно объяснять причину их возникновения;
- 2) умения пользоваться методами научного познания, измерительными приборами, проводить наблюдения природных явлений, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы, планировать и выполнять эксперименты, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- 3) умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- 4) умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- 5) умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- 6) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- 7) развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- 8) коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

***Частными предметными результатами** обучения при изучении курса «Физика вокруг нас», на которых основываются общие результаты, являются:*

- 1) умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников;
- 2) умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, силу;
- 3) владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела;
- 4) умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

**Метапредметными результатами** обучения при изучении курса «Физика вокруг нас» являются:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 2) овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
- 3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- 4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- 5) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- 6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Личностными результатами** обучения при изучении курса «Физика вокруг нас» являются:

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 2) 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 к элементу общечеловеческой культуры;
- 3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- 4) мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично-ориентированного подхода;
- 5) формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
- 6) приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- 7) приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

По окончании обучения учащиеся должны:

***Знать:***

- что изучает физика;
- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, материя, взаимодействие;
- примеры физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных, световых явлениях;
- измерительные приборы, которыми пользуется физика: их сходства и отличия; назначение и правила использования приборов и оборудования для экспериментов.
- что такое молекула и делать ее модель из подручных средств;
- состояния вещества и их свойства;
- механизм явления диффузии;
- что такое сила и какие силы бывают;
- условие плавания тел;
- простые механизмы;
- как устроена Земля и что такое атмосфера;
- строение Солнечной системы;
- основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

***Уметь:***

- пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования. Вести записи наблюдений тетради и рабочей тетради;
- представлять результаты измерений;
- решать простейшие качественные задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных

баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

### ***Обладать навыками:***

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- измерений температуры, массы, объема, расстояния, размеров малых тел с помощью рядов, промежутка времени;
- сборки установки для эксперимента по описанию, рисунку, схеме;
- постановки эксперимента;
- выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы.

## **Воспитательный компонент**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика вокруг нас» невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности. Применение активных методов обучения (деловых игр, ситуационно-ролевых игр, тренингов, анализа конкретных ситуаций) способствует эмоциональному принятию процесса образовательной деятельности и заинтересованному участию в нем. Использование побуждающих педагогических средств (игры, слова, соревнования, создание эстетики воспитательного пространства) оказывают, как показывает практика, существенное влияние на формирование социальности ребенка.

Обучающиеся по программе дети рационально используют приобретенные знания, умения и навыки в самостоятельной деятельности, овладевают в процессе обучения такими чувствами как доброжелательность, чуткость, сострадание, сочувствие, и приобретают нравственные качества (честность, достоинство, и др.). Обучение по программе предусматривает работу по плану воспитательной программы учреждения (наименование учреждения) все это развивает ценностное отношение к традициям православной культуры и нравственных основ, чувства любви к Родине, народу и культуре.

## **Учебный план**

№ п/п	Наименование разделов, тем занятий	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в физику	1	1	0	Собеседование
2.	Состояния вещества	21	7,5	13,5	Собеседование Творческая

					работа
3.	Свойства жидкости	12	4,5	7,5	Собеседование Творческая работа Опрос
	Итого	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

### Содержание учебного плана

#### Тема 1. Введение. (1 ч).

Проведение инструктажа по технике безопасности в кабинете физики. Демонстрация занимательных опытов из разных разделов физики. Знакомство с основной и дополнительной литературой, используемой в процессе реализации программы.

#### Тема 2. Состояния вещества. (21 ч).

Повторение и закрепление ранее полученных знаний об агрегатных состояниях вещества. Изучение свойств жидкости: получение информации разными органами чувств. Цвет, запах, вкус, форма, прозрачность. Заполнение обобщающей таблицы. Замерзание воды уникальное свойство. Рассматриваем, как меняет форму и объем замершая вода. Помещаем кубики льда в воду и наблюдаем за уровнем воды и процессом таяния льда. Делаем выводы.

Вода растворитель. Опыты на растворимость. Наблюдаем за растворимостью. Делаем выводы. Значение воды в жизни человека. Просмотр видеофильма.

Очистка воды фильтрованием. Изготовление фильтра для воды. Рассказ учителя как происходит естественная фильтрация воды, как, например, в походе получить чистую воду. Изготавливаем фильтр. Создание и защита творческих проектов.

Воздух. Свойства воздуха. Изучение свойств воздуха цвет, запах, вкус, форма. Заполняем таблицу. Делаем выводы.

Что происходит с воздухом при его нагревании. Наблюдаем, как меняются свойства воздуха при его нагревании. На бутылку с горячей водой надеваем шарик и наблюдаем, как он поднимется (выполняется учителем). Замеряем температуру воздуха у пола и у потолка данные записываем в таблицу. Делаем выводы. Запуск китайских фонариков. Проверяем свойства газа и доказываем, что теплый воздух легче холодного, поэтому китайский фонарик будет подниматься вверх. Какие бывают газы. Просмотр видеофильма. Вода в газообразном состоянии. Влажность воздуха, приборы для измерения относительной влажности. Создание и защита творческих проектов.

Свойства твердых тел. Изменение объемов тела. Наблюдаем, как меняется форма тела при нагревании. Деформация тел. Виды деформации. Изучение деформации сжатия-растяжения и изгиба. Создание и защита творческих проектов.

#### *Практические работы*

Изучение свойств жидкости.

Изучение растворимости веществ в воде. Очистка воды.

Изготовление фильтра для воды

Что происходит с воздухом при его нагревании. Создание и запуск китайских фонариков.

Изучение воды в газообразном состоянии. Измерение относительной влажности воздуха. Измерение объемов тела правильной формы. Измерение объемов тела неправильной формы. Изучение свойств твердых тел.

Изучение деформации сжатия-растяжения и изгиба.

*Промежуточный контроль. Устный опрос. Лабораторная работа*

### **Тема 3. Свойства жидкости (12 ч).**

Рассказ учителя об Архимеде, просмотр презентации. Как зависит объем вытесненной воды от формы тела. Плавание различных тел. Почему в воде тела кажутся более легкими. Почему одни тела тонут, а другие нет. Плавание судов. Воздухоплавание. Изготовление корабликов. Как работает закон Паскаля. Как работает закон Паскаля. Поверхностное натяжение жидкости. Шоу мыльных пузырей. Явление смачивания жидкостью тел. Изучение капиллярных явлений Загадки, ребусы. Создание и защита творческих проектов.

*Практические работы*

Как зависит объем вытесненной воды от формы тела. Наблюдение смешивания жидкостей.

Изготовление корабликов. Наблюдение плавания различных тел. Наблюдение поверхностного натяжения жидкости. Шоу мыльных пузырей. Изучение явления смачивания жидкостью тел. Изучение капиллярных явлений

*Промежуточный контроль. Устный опрос. Научный проект*

### **Календарный учебный график**

№ урока	Месяц	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
Введение в физику, 1 час					
1	сентябрь	Введение в физику Правила техники безопасности.	1	Беседа	Опрос
Состояния вещества. 14 ч					
2	сентябрь	Агрегатные состояния вещества	1	Беседа	Опрос

3	сентябрь	Изучение свойств жидкости	1	Практическое занятие	Тест
4	сентябрь	Вода растворитель	1	Практическое занятие	Беседа
5	октябрь	Вода в жизни человека	1	Практическое занятие	Опрос
6	октябрь	Очистка воды.	1	Учебное занятие	опрос
7	октябрь	Изготовление фильтра для воды	1	Учебное занятие	Тест
8	октябрь	Защита проектов	1	Практическое занятие	Тест
9	ноябрь	Воздух. Свойства воздуха.	1	Практическое занятие	Опрос
10	ноябрь	Что происходит с воздухом при его нагревании.	1	Практическое занятие	Наблюдение
11	ноябрь	Создание и запуск китайских фонариков.	1	Беседа	Опрос
12	ноябрь	Какие бывают газы	1	Учебное занятие	Тест
13	декабрь	Вода в газообразном состоянии.	1	Практическое занятие	Тест
14	декабрь	Влажность воздуха, ее измерение.	1	Практическое занятие	Опрос
15	декабрь	Защита проектов	1	Практическое занятие	Опрос
16	декабрь	Свойства твердых тел.	1	Учебное занятие	Тест
17	январь	Измерение объемов тела правильной формы.	1	Практическое занятие	Опрос
18	январь	Измерение объемов тела неправильной формы.	1	Беседа	Тест
19	январь	Изучение свойств твердых тел.	1	Практическое занятие	Опрос

20	январь	Деформация тел. Виды деформации.	1	Практическое занятие	Тест
21	февраль	Изучение деформации сжатия-растяжения и изгиба.	1	Практическое занятие	Опрос
22	февраль	Защита проектов	1	Практическое занятие	Тест
Свойства жидкости.			12 часов		
23	февраль	Легенда об Архимеде.	1	Практическое занятие	Опрос
24	февраль	Как зависит объем вытесненной воды от формы тела.	1	Практическое занятие	Тест
25	март	Смешивание жидкостей.	1	Практическое занятие	Опрос
26	март	Плавание различных тел.	1	Практическое занятие	Опрос
27	март	Плавание судов. Изготовление корабликов.	1	Практическое занятие	Опрос
28	март	Как работает закон Паскаля.	1	Практическое занятие	Тест
29-30	апрель	Изучение работы гидравлического пресса.	2	Практическое занятие	Тест
31-32	апрель	Поверхностное натяжение жидкости. Шоу мыльных пузырей.	2	Практическое занятие	Тест
33-34	май	Изучение явления смачивания жидкостью тел.	2	Практическое занятие	Тест
35	май	Изучение капиллярных явлений	1	Практическое занятие	Опрос
36	май	Защита проектов	1	Практическое занятие	Опрос
итого			36		

## Методическое обеспечение программы

Реализация данной программы на учебных занятиях построена на применении основных педагогических принципов: развивающего обучения; научности и посильной доступности; целеполагания и мотивации; сознательности и прочности усвоения знаний; самостоятельности и творческой активности; наглядности.

При этом появилась возможность привлекать информационно – образовательные технологии и различные приемы представления и извлечения знаний на учебных занятиях: частично – поисковый метод; метод проектов; интерактивный диалог; управление моделями, представляющими учебные ситуации; автоматизация процессами контроля (самоконтроля) усвоения знаний и умений.

Методы, используемые на занятиях:

- репродуктивный (проговаривание выученных определений, упражнения-повторения, практическая работа);

- частично-поисковый (подбор сюжетов для творческих работ, подбор разнообразного материала для воплощения творческих идей);

Система работы дополняется разнообразными приемами стимулирования, поддержки, создания ситуации успеха, выбора в действии, диагностики, индивидуального подхода к каждому, «творческая задумка», «подбери...», «дополни...».

При разработке планов-конспектов занятий используется дополнительный материал, основанный на энциклопедических данных, способствующих развитию интеллекта обучающихся, расширению их кругозора, развитию интереса к познанию нового, оформляю часто презентацией. Должное внимание уделяется здоровьесберегающим технологиям. На занятиях предусмотрены тематические физкультминутки, упражнение для глаз, способствующие коррекции зрения у детей.

Занятия проводятся с использованием оборудования центров «Точка роста». Информационное обеспечение: учебники, учебные пособия, рабочие тетради, справочники, словари, энциклопедии. Алгоритмы деятельности: инструкционные карты, лабораторно-практические задания, демонстрационные и раздаточные материалы. Контрольно-измерительные материалы: сборники контрольных заданий, тестовые задания.

### Диагностика

Объектом *оценки предметных результатов* является способность учащихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи. Для

Оценка достижения предметных результатов ведётся как в ходе текущего и промежуточного оценивания, так и в ходе выполнения итоговой проверочной работы. Для этого я использую устные опросы, тестовые задания, успешность выполнения программы на компьютере. Задания имеют различный уровень сложности. Система оценивания – пятибалльная. Результаты фиксирую в журнал.

## Лист индивидуальных достижений предметных результатов обучающихся

№	Ф.И.О.	Результаты: <b>0-2 – низкий уровень</b> (отсутствие систематической базовой подготовки, значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено), <b>3-4 – базовый уровень</b> (освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках знакомого диапазона задач, достаточный для продолжения обучения), <b>5 – повышенный уровень</b> (осознанное произвольное овладение учебными действиями, сформированность интересов к данной предметной области)										Средний результат
		Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема							
1												
2												
3												

Основным объектом оценки личностных результатов служит

сформированность универсальных действий, включаемых в три следующие основные блока:

- самоопределение — сформированность внутренней позиции школьника;
- смыслообразование — поиск и установление личностного смысла (т. е. «значения для себя») учения;
- морально-этическая ориентация — знание основных моральных норм и ориентация на выполнение норм на основе понимания их социальной необходимости.

Для оценивания личностных результатов я применяю методику в форме анкетирования и заношу результаты в таблицу. Диагностика проводится 1 раз в 3 месяца (1 декада – сентябрь, октябрь, ноябрь), (2 декада – декабрь, январь, февраль), (3 декада – март, апрель, май).

## Лист индивидуальных достижений личностных результатов обучающихся

		Результаты: <b>0 - низкий уровень</b> (отсутствие представлений о нормах и правилах поведения, действие по подражанию), <b>1 - средний уровень</b> (соблюдение основных норм общения в привычных ситуациях), <b>2 - высокий уровень</b> (умение соблюдать нормы и правила поведения в новой обстановке)										



- пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
3. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
  4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
  5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
  6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
  7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
  8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.

#### **Информационно – методическое обеспечение ученика**

- 1 Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
- 2 Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.пф/>
- 3 Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
- 4 Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media\\_2000.ru//](http://www.media_2000.ru/)
- 5 Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru//](http://www.russobit-m.ru/)
- 6 Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
- 7 Алгоритмы решения задач по физике: [festivai.1september.ru/articles/310656](http://festivai.1september.ru/articles/310656)
- 8 Формирование умений учащихся решать физические задачи: [revolution.allbest.ru](http://revolution.allbest.ru)

