



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Протопоповская средняя общеобразовательная школа  
Буинского муниципального района Республики Татарстан»

«РАССМОТРЕНО»  
Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_  
Андреева Л.В.  
Протокол № 5  
от «27» мая 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_  
Орлова Т.А.  
Протокол п/с № 8  
от «29» мая 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор школы

\_\_\_\_\_  
Шигабутдинов Н.Г.  
Приказ № 50 о/д  
от «30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по внеурочной деятельности**  
**естественно-научной направленности**  
**«Озадаченная физика»**  
**7-9 классы**  
**(с использованием оборудования центра «Точка Роста»)**

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
учителей естественно-математического  
цикла МБОУ «Протопоповская СОШ  
Буинского муниципального района РТ»  
Протокол № 5 от «27» мая 2024 г.

Нормативная база:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа

Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г. № 1577);

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15);
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 декабря 2018 года № 345 с изменениями и дополнениями.
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 года № 253 с изменениями и дополнениями.
- Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.06.2016 № 699;
- Образовательная программа основного общего образования МБОУ Протопоповская СОШ;
- Примерные программы внеурочной деятельности. Основное образование / [В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.] ; под ред. В. А. Горского. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2014 — 111 с. — (Стандарты второго поколения).

Программа основного общего образования. Физика. 7 - 9 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник). Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Ф50 Е.Н. Тихонова - 5-е изд., перераб.- М.: Дрофа, 2015. – 400с.,

Количество часов: 102

Уровень: базовый

Срок реализации: 01.09.2024 - 31.09.2027 г.

# І. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

Основная группа учащихся (включая интегрированных)		
Предметные	Метапредметные	Личностные
<p>исследования явлений природы;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;</li><li>- обрабатывать результаты измерений;</li><li>- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;</li><li>- обнаруживать зависимости между физическими величинами;</li><li>- объяснять полученные результаты и делать выводы;</li><li>- оценивать границы погрешностей результатов измерений;</li><li>- уметь применять теоретические знания по физике на практике;</li><li>- решать физические задачи на применение полученных знаний;</li><li>- выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;</li><li>- уметь докладывать о результатах своего</li></ul>	<p>инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности;</p> <p>анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.</p> <p>ІІ. – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления</p> <p>К. – уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;</li><li>- использовать справочную литературу и другие источники информации</li></ul>	<p>интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;</li><li>- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;</li><li>- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач</li></ul>

## Содержание внеурочной деятельности 7 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Первоначальные сведения о строении вещества	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.
2.	Взаимодействие тел	Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач
3.	Давление. Давление жидкостей и газов	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач
4.	Работа и мощность Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

## 8 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	<b>Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный</b>	Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
2.	<b>Тепловые явления и методы их исследования</b>	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройств тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.
3.	<b>Электрические явления и методы их исследования</b>	Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля - Ленца.
4.	<b>Электромагнитные явления</b>	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.
5.	<b>Оптика</b>	Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

## 9 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Магнетизм	Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.
2.	Электростатика	Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач.
3.	Свет	Источники света Устройство глаза. Солнечные зайчики. Тень. Затмение. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. Как сломать луч? Как зажечь огонь? Решение нестандартных задач.

### **Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы внеурочной деятельности «Озадаченная физика» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

### **Тематическое планирование (1 год обучения)**

	содержание	Колич ест во часов	Использование оборудования «Точка роста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)
<b>7ч</b>			
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	Набор геометрических тел
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	
<b>12ч</b>			
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	
10	Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы 1 капли воды». На базе Центра "Точка Роста"	1	электронные весы



11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности кусочка сахара» На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"	1	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины» На базе Центра "Точка Роста"	1	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». На базе Центра "Точка Роста"	1	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	
<b>7 ч</b>			
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	

23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	
26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
<b>14</b>			
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». На базе Центра "Точка Роста"	1	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». На базе Центра "Точка Роста"	1	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	

		Количество часов	Использование оборудования «Точка роста»
<b>13</b>			
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	
<b>14</b>			
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Лабораторный термометр, датчик температуры
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1	
6	Применение теплового расширения для регистрации	1	
<b>34</b>	<b>Итоговый контроль знаний.</b>	1	

**Тематическое планирование (2 год обучения)**

	Название раздела	Кол часов	оборудование
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	
2	Ознакомление с оборудованием.	1	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.
3	Экспериментальная работа № 1 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.
4	Изучение физических процессов в природе и технике.	1	
5	Изучение физических способов разделения веществ.	1	
6	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1	
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста"	1	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд сводой
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. <a href="https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/">https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/</a>	1	
<b>8 ч</b>			
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». На базе Центра "Точка Роста"	1	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1	
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	

15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1	
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». На базе Центра "Точка Роста"	1	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
17	Расчёт КПД электрических устройств.	1	

18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1	
19	Решение качественных задач.	1	
<b>5</b>			
<b>4</b>			
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	<b>Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника током»:</b> датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
21	Изучение свойств электромагнита.	1	
22	Изучение модели электродвигателя.	1	
23	Экскурсия.	1	
24	Решение качественных задач.	1	
	10		
25	Изучение законов отражения.	<b>1</b>	
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
27	Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы,

			рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере
28	Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	
30	Решение задач на преломление света.	1	
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	1	
32	Решение качественных задач на отражение света.	1	
33	Защита проектов. Проекты.	1	
34	<b>Итоговый контроль знаний.</b>	1	
			<b>34</b>

### Тематическое планирование (3 год обучения) 9 класс

	содержание	Количество во часов	Использование оборудования «Точкароста»
<b>1</b>	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. 1	<b>1</b>	
<b>2 ч</b>			
<b>2</b>	Экспериментальная работа № 1 «Компас. Принцип работы».	1	
<b>3</b>	Практическая работа № 2 «Ориентирование с помощью компаса».	1	

4	Магниты. Действие магнитов. Решение задач	1	
5	Экспериментальная работа № 3 «Занимательные опыты с магнитами».	1	
6	Магнитная руда. Полезные ископаемые Самарской области.	1	
7	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли. На базе Центра "Точка Роста"	1	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
8	Действие магнитного поля. Решение задач.	1	
9	Экспериментальная работа № 4 «Изготовление магнитов».		
10	Презентация проектов.		
<b>2ч</b>			
11	Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество».	1	
12	Осторожно статическое электричество. Решение задач	1	
13	Экспериментальная работа № 6 «Занимательные опыты».	1	
14	Электричество в игрушках. Схемы работы	1	
15	Электричество в быту	1	
16	Экспериментальная работа № 7 «Устройство батарейки».	1	
17	Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку».	1	
18	Презентация проектов.	1	
19	Презентация проектов.	1	
20	Презентация проектов.	1	



20	Источники света. На базе Центра "Точка Роста"	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма
21	Как мы видим?	1	
22	Почему мир разноцветный.	1	
23	Экспериментальная работа № 9 «Театр теней»	1	
24	Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчики» На базе Центра "Точка Роста"	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
25	Дисперсия. Мыльный спектр	1	
26	Радуга в природе.	1	
27	Экспериментальная работа № 11 «Как получить радугу?». На базе Центра "Точка Роста"	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
28	Экскурсия	1	
29	Лунные и Солнечные затмения.	1	
30	Как сломать луч?	1	
31	Зазеркалье.	1	
32	Экспериментальная работа № 12 «Зеркала»	1	

33	Защита проектов	1	
34	Заключительное занятие. <b>Защита проектов.</b>	1	

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности учащихся 7-9 классов **«Озадаченная физика»** проводится в форме дидактического задания в целях определения степени освоения учащимися учебного материала по практической физике, в рамках освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Задания ориентированы на проверку усвоения содержания разделов/тем:

- *взаимодействие тел (плотность вещества, сила трения, коэффициент трения) (модуль 7 класс);*
- *элементы статики, тепловые явления, электростатика, законы постоянного тока, законы оптики (модуль 8 класс);*

*Форма - дидактическое задание (тесты, практические задания, решение творческих задач) составлены в двух вариантах. Время выполнения работы – один урок.*

### **Информационно – методическое обеспечение**

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.: Дрофа, 2013.-398 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. 12
9. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
11. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
12. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
13. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
14. Алгоритмы решения задач по физике: [festival.1september.ru/articles/310656](http://festival.1september.ru/articles/310656)
17. Формирование умений учащихся решать физические задачи: [revolution.allbest.ru/physics/00008858\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html)