

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Черкасскопореченская средняя общеобразовательная школа  
Суджанского района Курской области»

Рассмотрена на заседании  
ШМО учителей  
естественно - математического  
цикла  
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.  
Руководитель ШМО  
Зарудная В.И. Заруд

Согласована  
Литвинова  
Зам директора по УВР  
Литвинова Е.П.

Принята  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 29.08.2023 г.

Утверждена  
Приказ № 1-42 от 31.08.2023 г.  
Директор школы:  
Воронцовская М.Н. Воронцов



**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
(естественно-научное направление)

**«Физика в задачах и экспериментах»**

**7-9 класс**

**(с использованием оборудования центра «Точка роста»)**

Составитель:  
учитель физики  
I квалификационной категории  
Бондарева И.В.

с. Черкасское Поречное  
2023 г

# Аннотация к рабочей программе внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах» 7- 9 класс

## Нормативная база программы:

- 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);
- 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;
- Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ СОШ с.п.Псыкод;
- Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и 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.

## **I. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

### **Предметные:**

- уметь 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;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводите из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- использовать справочную литературу и другие источники информации.

#### **Метапредметные:**

Р. –уметь работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.

П. – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления

К. – уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности.

#### **Личностные:**

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

## **Содержание**

### **7 класс**

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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**

#### **Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный.**

Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.

### **Тепловые явления и методы их исследования.**

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 устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.

### **Электрические явления и методы их исследования.**

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.

### **Электромагнитные явления.**

Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.

### **Оптика.**

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**

### **Магнетизм.**

Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.

### **Электростатика.**

Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач.

### **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 «Физика в задачах и экспериментах» 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)

### 7 класс

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)	
<b>I. Первоначальные сведения о строении вещества – 7 ч</b>					
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Линейка, ленточная мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Набор геометрических тел	
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	Практическая работа		
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	Эксперимент		
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	Эксперимент		
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	Эксперимент		
<b>Глава II. Взаимодействие тел – 12 ч</b>					
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	Эксперимент		
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	Решение задач		
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Электронные весы	
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара» <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Линейка, ленточная мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Линейка, ленточная мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	Решение задач		
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости	1	Эксперимент		

	силы тяжести от массы тела».				
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	Эксперимент		
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	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	Эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр	
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр	
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	Решение задач		
<b>III. Давление. Давление жидкостей и газов – 7 ч</b>					
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	Эксперимент		
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	Эксперимент		
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	Эксперимент		
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	Эксперимент		
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	Решение задач		
26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания	
<b>IV. Работа и мощность. Энергия – 8 ч</b>					
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме	1	Эксперимент		

	с 1 на 3 этаж»				
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	Эксперимент		
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	Решение задач		
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр	
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	Эксперимент		
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	Решение задач		
34	Повторение.	1			

### Тематическое планирование (2 год обучения) 8 класс

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
<b>I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный – 3 ч</b>					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	Беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	Решение задач		
<b>Глава II. Тепловые явления и методы их исследования – 8 ч</b>					
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры <b>На базе Центра "Точка Роста"</b>	1	Опыт - исследование	Лабораторный термометр, датчик температуры	
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1	Решение задач		
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов	1	Презентация		

	конструкций.				
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.	
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	Практическая работа		
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1	Лекция		
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой	
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	Решение задач		
<b>III. Электрические явления и методы их исследования – 8 ч</b>					
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». На базе Центра "Точка Роста"	1	Практическая работа	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1	Решение задач		
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	Наблюдение		
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1	Решение задач		
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». На базе Центра "Точка Роста"	1	Практическая работа	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	
17	Расчёт КПД электрических устройств.	1	Решение задач		
18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1	Решение задач.		
19	Решение качественных задач.	1	Деловая игра.		
<b>IV. Электромагнитные явления – 5 ч</b>					
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. На базе Центра "Точка Роста"	1	Практическая работа	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника	



				с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ	
21	Изучение свойств электромагнита.	1	Наблюдение.		
22	Изучение модели электродвигателя.	1	Лекция, дем. эксперимент		
23	Экскурсия.	1	Беседа		
24	Решение качественных задач.	1	Решение задач		
<b>V. Оптика – 10 ч</b>					
25	Изучение законов отражения.	1	Лекция, дем. эксперимент		
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	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». На базе Центра "Точка Роста"	1	Эксперимент	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	Эксперимент		
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	Эксперимент		
30	Решение задач на преломление света.	1	Решение задач.		
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	1	Эксперимент.		
32	Решение качественных задач на отражение света.	1	Решение задач.		
33	Защита проектов. Проекты.	1	Исследования		
34	Итоговый контроль знаний.	1	Дидактическое задание.		

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

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Беседа		
<b>I. Магнетизм – 9 ч</b>					
2	Экспериментальная работа № 1 «Компас. Принцип работы».	1	Эксперимент		
3	Практическая работа № 2 «Ориентирование с помощью компаса».	1	Практическая работа		
4	Магниты. Действие магнитов. Решение задач.	1	Наблюдение, решение задач		
5	Экспериментальная работа № 3 «Занимательные опыты с магнитами».	1	Эксперимент		
6	Магнитная руда. Полезные ископаемые Самарской области.	1	Презентация		
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	Решение задач		
9	Экспериментальная работа № 4 «Изготовление магнитов».	1	Эксперимент		
10	Презентация проектов.	1	Исследования		
<b>Глава II. Электростатика – 9 ч</b>					
11	Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество».	1	Эксперимент		
12	Осторожно статическое электричество. Решение задач.	1	Решение задач.		
13	Экспериментальная работа № 6 «Занимательные опыты».	1	Эксперимент		
14	Электричество в игрушках. Схемы работы.	1	Практическая работа		
15	Электричество в быту.	1	Кинопоказ		
16	Экспериментальная работа № 7 «Устройство батарейки».	1	Наблюдение		
17	Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку».	1	Практическая работа		
18	Презентация проектов.	1	Научные исследования		
19	Презентация проектов.	1	Научные исследования		
20	Презентация проектов.	1	Научные исследования		
<b>III. Свет – 15 ч</b>					
21	Источники света.	1	Лекция, дем.	Осветитель с	

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

## 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. Букова, 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)