

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа п. Сергиевский" муниципального образования "Город Саратов"

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании МО учителей естественно-  
математического цикла  
Руководитель МО Мизякина О.С.  
Протокол № 5  
от « 12 » августа 2024 г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

**«ЭКСПЕРИМЕНТАРИЙ ПО ФИЗИКЕ»**

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Объем: 136 часов

Программу разработал  
Вентерева С.А., педагог  
дополнительного образования

Саратов, 2024 г

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности «Экспериментарий по физике» составлена по запросу учащихся и их родителей (законных представителей) в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», с Федеральным государственным стандартом основного общего образования, Концепцией развития дополнительного образования детей.

Дополнительная общеобразовательная программа «Экспериментарий по физике» с использованием оборудования центра «Точка Роста» знакомит учащихся с различными способами проведения физических экспериментов, опытов и формировании у них готовности к образовательной деятельности в дальнейшем.

Актуальность данной программы обусловлена запросам родителей и детей, проявляющих повышенный интерес к изучению физики. Физика способствует, в конечном счете, выработке адекватного отношения к окружающему миру и, в частности, активной жизненной позиции. Любому человеку важно знать, что мир, в принципе, познаваем, что случайность не всегда вредна, что нужно и можно ориентироваться и работать в мире, насыщенном случайностями, что в этом изменяющемся мире есть «опорные точки», инварианты (что бы ни менялось, а энергия сохраняется), что по мере углубления знаний картина неизбежно усложняется, становится диалектичнее, так что вчерашние «перегородки» более не годятся

Режим работы: Программа «Экспериментарий по физике» адресована для учеников 13-16 лет с использованием оборудования центра «Точка Роста». Формирование учебной группы осуществляется по принципу добровольности, без предъявления требований к наличию специальных умений. Количество учащихся в группах в соответствии с СанПиНами, но не более 15 человек. Состав групп является постоянным.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общий объем часов по программе - 136 часов (4 часа в неделю).

## 2. Цели и задачи программы

**Цель программы:** формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

### Задачи:

1. Образовательные: способствовать самореализации учеников в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, формировать представления о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий, подготовить к успешной сдаче ОГЭ по физике.

2. Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. Развивающие: совершенствовать полученные в основном курсе знания и

умения; развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формировать у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышать культуру общения и поведения.

### 3. Содержание программы

Программа объединяет любителей решения интересных и трудных задач. Основной деятельностью точки роста является углублённое изучение основных тем программы, решение сложных задач для учащихся с помощью проведения лабораторных, экспериментальных работ, проявляющих способности и интерес к физике, а также решение задач для учащихся, испытывающих трудности в изучении физики, что позволяет осуществлять дифференцированное обучение.

Содержание и план работы составлен с учётом интересов, индивидуальных и возрастных особенностей школьников.

Занятия проводятся два раза в неделю. На первом этапе учащиеся учатся решать задачи различных типов: качественные, расчётные, экспериментальные, графические, тестовые, задачи на смекалку, занимательные задачи

### 4. Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория (часов)	Практика (часов)	Формы контроля
<b>1</b>	<b>Первоначальные сведения о строении вещества.</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	
1.1	Вводный инструктаж. по технике безопасности. Физика в нашей жизни.	1	1		Инструктаж
1.2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».	1		1	Эксперимент
1.3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	1		1	Эксперимент
1.4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1		1	Практическая работа
1.5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел».	1		1	Эксперимент
1.6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение толщины листа бумаги»	1		1	Эксперимент

1.7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины крупинок»	1		1	Эксперимент
<b>2</b>	<b>Взаимодействие тел</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	
2.1	Экспериментальная работа № 5 «Измерение скорости движения тел».	1		1	Эксперимент
2.2	Экспериментальная работа № 6 «Измерение массы 1 капли воды».	1		1	Эксперимент
2.3	Экспериментальная работа № 7 «Измерение плотности куска сахара»	1		1	Эксперимент
2.4	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1		1	Эксперимент
2.5	Экспериментальная работа № 9 «Измерение жесткости пружины»	1		1	Эксперимент
2.6	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1		1	Решение задач
2.7	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1		1	Эксперимент
2.8	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1		1	Эксперимент
2.9	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	1		1	Эксперимент
2.10	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	1		1	Эксперимент
2.11	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	1		1	Эксперимент
2.12	Решение задач на тему «Сила трения»	1		1	Решение задач
<b>3</b>	<b>Давление. Давление жидкостей и газов</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
3.1	Удивительное давление	2	1	1	Демонстрация

3.2	Экспериментальное доказательство справедливости закона Паскаля.	2	1	1	Эксперимент
3.3	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	2	1	1	Эксперимент
3.4	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	2	1	1	Эксперимент
3.5	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный?	2	1	1	Эксперимент
3.6	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	2	1	1	Эксперимент
3.7	Экспериментальная работа № 19 «Изучение условий плавания тел»	2	1	1	Эксперимент
<b>4</b>	<b>Работа и мощность. Энергия</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
4.1	Экспериментальная работа № 20 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	2	1	1	Эксперимент
4.2	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы и мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	2	1	1	Эксперимент
4.3	Экспериментальная работа № 22 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и	2	1	1	Эксперимент

	неподвижный блок».				
4.4	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	2	1	1	Решение задач
4.5	Экспериментальная работа № 23 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	2	1	1	Эксперимент
4.6	Экспериментальная работа № 24 «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела»	2	1	1	Эксперимент
4.7	Подготовка проектов	8	4	4	Подготовка проекта
4.8	Защита проектов	2		2	Защита проекта
<b>5</b>	<b>Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
5.1	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела»	2	1	1	Эксперимент
5.2	Лабораторная работа «Изучение действий средств связи, радио и телевидения».	2	1	1	Лабораторная работа
5.3	Цифровая лаборатория и её особенности	4	2	2	Демонстрация
<b>6</b>	<b>Тепловые явления и методы их исследования</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	
6.1	Наблюдение таяния льда в воде.	1	1		Демонстрация
6.2	Скорости испарения различных жидкостей.	1	1		Демонстрация
6.3	Тепловые двигатели будущего.	1	1		Демонстрация
6.4	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении»	1		1	Лабораторная работа
6.5	Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика».	1		1	Лабораторная работа

6.6	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	1		1	Лабораторная работа
6.7	Лабораторная работа «От чего зависит скорость испарения жидкости?»	1		1	Лабораторная работа
6.8	Лабораторная работа «Наблюдение теплопроводности воды и воздуха».	1		1	Лабораторная работа
6.9	Подготовка проектов	8	4	4	Подготовка проекта
6.10	Защита проектов	2		2	Защита проекта
<b>7</b>	<b>Электрические явления и методы их исследования</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
7.1	Модели атомов.	1	1		Демонстрации:
7.2	Гальванические элементы.	1	1		Демонстрации
7.3	Электрофорная машина	1	1		Демонстрации
7.4	Опыты Вольта и Гальвани.	1	1		Демонстрации
7.5	Создание гальванических элементов из подручных средств.	2	1	1	Лабораторная работа
7.6	Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».	2	1	1	Лабораторная работа
7.7	«Батарейка своими руками»	2	1	1	Лабораторная работа
7.8	«Лейденская банка своими руками»	2	1	1	Лабораторная работа
<b>8</b>	<b>Электромагнитные явления</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	
8.1	Наглядность поведения веществ в магнитном поле.	1	1		Демонстрация
8.2	Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.	1	1		Демонстрация
8.3	Демонстрация разновидностей электроизмерительных	1	1		Демонстрация

	приборов.				
8.4	Наглядность разновидностей электродвигателей.	1	1		Демонстрация
8.5	Лабораторная работа «Исследование различных электроизмерительных приборов»	2	1	1	Лабораторная работа:
8.6	Подготовка проектов	8	4	4	Подготовка проекта
8.7	Защита проектов	2		2	Защита проекта
<b>9</b>	<b>Оптика</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	
9.1	Различные источники света.	1	1		Демонстрация
9.2	Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	1	1		Демонстрация
9.3	Изображение в вогнутых зеркалах.	1	1		Демонстрация
9.4	Использование волоконной оптики.	1	1		Демонстрация
9.5	Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.	1	1		Демонстрация
9.6	Лабораторная работа «Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели».	2	1	1	Лабораторная работа
9.7	Лабораторная работа «Практическое применение плоских зеркал».	2	1	1	Лабораторная работа
9.8	Лабораторная работа «Практическое Использование вогнутых зеркал».	2	1	1	Лабораторная работа
9.9	Лабораторная работа «Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели».	2	1	1	Лабораторная работа
9.10	Подготовка проектов	12	6	6	Подготовка проекта
9.11	Защита проектов	2		2	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>61</b>	<b>75</b>	



## Содержание учебно-тематического плана

### 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 толщины листа бумаги.

### 2. Взаимодействие тел

Измерение скорости движения тела. Измерение массы капли воды. Измерение плотности куска сахара. Измерение плотности куска хозяйственного мыла. Измерение жесткости пружины.

### 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. Изучение условия плавания тел.

### 4. Работа и мощность.

Энергия. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии.

### 5. Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах. Демонстрации:

1. Наблюдение таяния льда в воде.
2. Скорости испарения различных жидкостей.
3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.
2. Отливка парафинового солдатика.
3. Наблюдение за плавлением льда
4. От чего зависит скорость испарения жидкости?
5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

### 6. Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Электрофорной машины.
4. Опыты Вольты и

Гальвани. Лабораторные работы:

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

#### 7. Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури.

Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей. Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

#### 8. Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Различные источники света.
2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
3. Изображение в вогнутых зеркалах.
4. Использование волоконной оптики.
5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов,

калейдоскопов. Лабораторные работы:

1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.
2. Практическое применение плоских зеркал.
3. Практическое использование вогнутых зеркал.
4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

#### 9. Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Календарно-тематическое планирование (Приложение 1)

## 5. Планируемые результаты освоения программы

Предметные

1. Уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
2. Проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

обрабатывать результаты измерений;

3. Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

4. Обнаруживать зависимости между физическими величинами;

5. Объяснять полученные результаты и делать выводы; оценивать границы погрешностей результатов измерений;

6. Уметь применять теоретические знания по физике на практике;

7. Решать физические задачи на применение полученных знаний.

Личностные

1. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;

2. Мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;

3. Воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;

4. Оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач

Метапредметные

1. 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.

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

3. Уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности.

## **6. Оценочные материалы, формирующие систему оценивания**

Педагогический контроль проводится в несколько этапов:

### 1. Текущий контроль

Тестовый контроль с использованием карточек – заданий, дифференцированных заданий разного уровня. Педагогические наблюдения за активностью учащихся в процессе усвоения программы, их инициативностью и устойчивостью интереса к различным видам деятельности. Отчетность выполнения практических заданий, творческих работ, домашнего эксперимента, открытые занятия для родителей.

### 2. Промежуточная аттестация

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «экспериментариум по физике»: выполнение презентации, оформление коллекции кристаллов, проведение открытого мероприятия.

Учет знаний и умений учащихся на занятиях организован через систему поощрения. Учитывается и поощряется учителем активная работа учащихся: участие

в беседе, грамотное выполнение физического эксперимента, удачное дополнение к рассказам учителя.

### **Оценочные материалы**

Оценочные средства для проведения стартового и итогового контроля разрабатываются учителем. Для назначения оценочного средства определяется его использование для измерения уровня достижений воспитанника.

### **Стартовая диагностика**

Целью проведения вводного теста является выявить уровень математической подготовки учащихся для дальнейшего овладения новой дисциплиной. Эта цель позволяет решить следующие задачи. Анализируя работу, физик может сделать выводы о вычислительной технике учащихся, умении работать с метрической системой, решать текстовые задачи на составление пропорции, движение тел, нахождение площадей и объемов правильных фигур (круг, прямоугольник, квадрат, прямоугольный параллелепипед).

### **Итоговая диагностика.**

Целью является: Оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся. Выявить наиболее трудные для учащихся элементы содержания при изучении в курсе физики основной школы перечисленных тем. Оценить уровень освоения основных формируемых предметом видов деятельности на этапе изучения перечисленных тем.

## **7. Образовательные и учебные форматы**

При реализации программы используются ведущие педагогические методы, принципы, технологии и приемы обучения.

### *Словесный метод:*

рассказ (как вводный этап урока: описательный, повествовательный, с примерами взятыми из жизни);

объяснение (подробное и интересное изложение материала в доступной для данного возраста форме);

беседа (в зависимости от дидактических задач различают: вводные, повторительные, заключительные и закрепляющие. Вводная беседа направлена на выявление имеющихся у учащихся знаний по теме; повторительная беседа на воспроизведение пройденного; закрепляющая - на упрочнение знаний; заключительная - на подытоживание и обобщение изучаемого материала).

### *Наглядный метод:*

демонстрация (показ учащимся наглядных материалов: экспериментов, роликов, плакатов, карточек, картинок и пр.);

При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий:

- а) применяемая наглядность должна соответствовать возрасту учащихся;
- б) наглядность должна использоваться в меру и показывать ее следует постепенно и только в соответствующий момент урока;
- в) наблюдение должно быть организовано таким образом, чтобы все учащиеся могли хорошо видеть демонстрируемый эксперимент;

- г) необходимо четко выделять главное, существенное при показе эксперимента;
- е) демонстрируемая наглядность должна быть точно согласована с содержанием материала;
- ж) привлекать самих учеников к нахождению желаемой информации в наглядном пособии или демонстрационном устройстве.

*Практический метод:*

упражнения и графические;  
дидактическая игра (игры, направленные на освоение и закрепление нового материала в игровой форме);

Принципы обучения:

*принцип системности* (предполагает усвоение учебного материала в определенном учебной программой порядке с таким расчетом, чтобы каждый новый элемент содержания этого учебного материала логически связывался как с предыдущим элементом его, так и с последующим, обеспечивая таким образом сопротивления полученных новых знаний на усвоенные ранее);

*принцип доступности* (вытекает из требований, выработанных многовековой практикой обучения, с одной стороны, и закономерностей возрастного развития школьников, организации и осуществления дидактического процесса в соответствии с уровнем развития учащихся - с другой. Доступным для ребенка является лишь то, что соответствует его уровню мышления, объему накопленных знаний, умений, способов мышления);

*принцип гуманности* (предусматривает создание оптимальных условий для интеллектуального и социального развития детей: работа в парах, в группах).

Для сохранения здоровья учащихся и более успешного усвоения программы на занятиях применяются наиболее эффективные современные игровые и здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, контроль педагогом за правильной осанкой учащихся, распределение по местам в зависимости от индивидуальных особенностей детей (рост, зрение, слух)).

Осуществляются следующие подходы:

*лично-ориентированный* (предполагает помощь педагога ребенку в выявлении его возможностей и реализации интересов);

*индивидуальный* (организация учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей учащихся; позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого учащегося. Индивидуализация обучения осуществляется в условиях коллективной работы в рамках общих задач и содержания обучения).

### **Формы обучения**

Формой обучения являются очные обучающие занятия с проведением экспериментов, опытов, наблюдений, теории.

*Методы обучения:* Для поддержания познавательного интереса учащихся и обеспечения доступности изучаемого материала основным методом обучения выбран физический эксперимент, который сочетается с домашним экспериментом и творческими заданиями. Задания творческого и исследовательского характера показывают привлекательность физической науки, прививают навыки самостоятельной исследовательской работы, учат грамотно и безопасно проводить эксперимент по физике.

## 8. Материально-техническое обеспечение программы

Программа реализуется в специальном кабинете физики. Оснащение: столы и стулья ученические, шкафы для приборов лабораторные, шкаф для коллекций и дидактических материалов, ноутбук, доска учебная, физическое оборудование для проведения экспериментов и фронтальных лабораторных работ.

*Информационное обеспечение:* выход в сеть интернет, презентации, видеоролики.

## 9. Список литературы

### Для учителя:

3. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова - Сборник задач по физике 7-9 классы;
4. А.В. Перышкин - Сборник задач по физике 7-9 классы;
5. Г.И. Рябоволов, Н.Р. Дадашева, П.И. Самойленко – Сборник дидактических заданий по физике;
6. Н.В. Шаронова, Н.Е. Важеевская – Дидактический материал по физике 7-11 классы
7. В.Г. Петросян, А.А. Карашаев, А.М. Мальбахов – сборники вопросов, задач и упражнений по физике 7,8,9 классы;
8. В.С. Лебединская – Диагностика предметной обученности (контрольно- тренировочные задания, диагностические тесты);
9. В.А. Шевцов - Карточки для индивидуальной работы, 7 класс;
10. Ю.А. Осипьян, А.Н. Колмогоров – Задачи московских физических олимпиад;
11. В.А. Буров, А.И. Иванов, В.И. Свиридов – Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класс

### Электронные и цифровые образовательные ресурсы (CD, DVD)

1. Цифровая лаборатория центра «Точка роста»
2. CD Виртуальная школа Кирилла и Мефодия (vSCHOOL.ru)– Уроки физики-7,8 классы

### Для учащихся:

1. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1);
2. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика для школьников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
3. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
4. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2005., 96 с.;