

**Пояснительная записка**

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Значение физики состоит в том, что она вооружает обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

**Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Удивительная физика» (далее Программа) имеет естественно-научную направленность. Разработана для обучающихся 12-14 лет.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Физика - это основа технических наук. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин.

**Педагогическая целесообразность Программы** состоит в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают теоретическими знаниями основных понятий и законов физики, умениями решать физические задачи разного уровня сложности, навыками проведения физических экспериментов и анализа их результатов.

**Отличительная особенность Программы**

Учащиеся 7 класса приступают к изучению физики. Программа, в отличие от урочной деятельности, позволит провести большее количество экспериментов и практических работ. Изучению теории посвящено лишь 30% времени Программы, оставшееся время учащиеся окунутся в мир эксперимента.

**Цель и задачи Программы**

**Цель программы:** приобретение знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий, развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, воспитание личности, готовой к решению задач, которые ставит научно-технический прогресс.

**Задачи Программы**

*Обучающие:* - овладение методами и формирование умений решать физические и экспериментальные задачи, в том числе и повышенного уровня сложности на основе глубоких знаний математики и физических закономерностей; - расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира; - формирование умений представлять информацию в виде таблиц, графиков, схем, используя при этом компьютерные программы и средства сети Интернет; - формирование навыков публичного выступления.

*Развивающие:* - формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений; - развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умения и навыки; - развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы лаборатории при выполнении эксперимента); - развитие умений эффективного использования физических законов в учебной и повседневной деятельности; - формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации созданной математической и физической модели; - формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач, в том числе повышенного уровня сложности, а также по расчету погрешностей поставленного эксперимента.

*Воспитательные:* - формирование способности к самоанализу и мобильность, способность принимать самостоятельные решения; - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; - воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды; - развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

**Возрастная категория** обучающихся по Программе от 12 до 14 лет.

**Срок реализации** программы составляет 9 месяцев (144 часа).

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Основным результатом обучения является достижение высокой компетентности обучающихся в области физики и математики, необходимой для продолжения образования.

В результате реализации Программы в части реализации развивающих задач, обучающиеся будут уметь:

* анализировать и описывать природные процессы и явления;
* самостоятельно приобретать и применять специальные знания;
* работать в условиях ограничений (время, ресурсы);
* выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путём, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели.

**Формы и режим занятий**

Занятия по Программе проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Предельная наполняемость учебной группы составляет 15 человек. Такое количество детей является оптимальным для организации учебной деятельности.

Занятия проводятся в группах с применением следующих форм организации обучения:

*по количеству обучающихся:* групповая, в малых подгруппах;

*по дидактической цели:* вводное занятие, лекционное занятие, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, комбинированные формы занятий.

Занятия по Программе состоят из двух частей: теоретической и практической.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Количество часов** | **Формы контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Введение | 2 | 2 |  | Беседа |
| 2 | Люди науки | 4 | 1 | 3 | Лекция, презентация |
| 3 | Первоначальные сведения о строении вещества | 10 | 3 | 7 | Лекция, практическая работа |
| 4 | Тепловые явления | 28 | 6 | 22 | Лекция, беседа, практическая работа, демонстрация,презентация |
| 5 | Электрические явления | 30 | 5 | 25 | Лекция, практическая работа, демонстрация,презентация |
| 6 | Электромагнитные явления | 12 | 2 | 10 | Лекция, практическая работа, демонстрация,презентация |
| 7 | Оптические явления | 24 | 8 | 16 | Лекция, практическая работа, демонстрация,презентация |
| 8 | Взаимодействие тел | 24 | 6 | 18 | Лекция, практическая работа |
| 9 | Человек и природа | 8 | 3 | 5 | Лекция, беседа, презентация, практическая работа |
|  | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | презентация |
|  | **Всего** | **144** | **37** | **107** |  |

**Содержание учебного плана.**

ВВЕДЕНИЕ (2 ч)

Инструктаж по технике безопасности, введение в предметную область. Знакомство с кабинетом, с правилами поведения в кабинете. Организационные вопросы, знакомство с группой. Инструктаж при проведении лабораторных и экспериментальных работ. Цели и задачи курса «Увлекательная физика».

ЛЮДИ НАУКИ (4 ч)

Теория: Знакомство с физиками-соотечественниками, великими физиками. Нобелевские лауреаты.

Практика: Поиск информации об ученых-физиках с мировой известностью и их открытиях. Создание презентации, картотеки ученых.

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (10 ч)

Теория: Знакомство с понятиями вещество, физическое тело, измерительный прибор, цена деления прибора, измерительная шкала.

Практика: Определять цену деления прибора, размеры малых тел, размеры тел различной геометрии, изготовление мензурки.

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (28 ч)

Теория: Знакомство с понятиями температура, градус, ноль градусов, естественные и искусственные источники тепла, тепловое расширение тел, виды теплопередач, колориметр, плавление, отвердевание, испарение, конденсация, влажность воздуха, тепловой двигатель.

Практика: Измерение температуры различных объектов; влажности воздуха; измерение длины тела при нагревании и охлаждении, изготовление термоса, наблюдение за плавлением льда, скорость испарения различных жидкостей, теплопроводность воды и воздуха.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (30 ч)

Теория: Знакомство с понятиями электроскоп, электрометр, гальванический элемент, лампа накаливания, действие электрического тока, элементы электрической цепи, сила тока, напряжение, мощность и работа тока, электрофорная машина.

Практика: Наблюдение электризации различных тел, создание электроскопа, батарейки, сборка электрической цепи и измерение напряжения, силы тока на ее различных участках, измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12 ч)

Теория: Знакомство с понятиями магнитное поле, магнитные полюса; магнитные аномалии, магнитные бури, магнитное поле Земли, компас.

Практика: определение полюса немаркированного магнита, сборка электромагнита, создание презентации про изготовление магнитов.

 ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (24 ч)

Теория: Знакомство с источниками света, гигиеной зрения, камера обскура, освещенность, законы отражения и преломления света, плоские и вогнутые зеркала, миражи, оптические иллюзии, типы линз, перископ.

Практика: измерение освещенности помещения, изготовление камеры обскура, проверка законов отражения и преломления света, изготовление перископа, получение изображения при помощи линз.

 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (24 ч)

Теория: Знакомство с понятиями механическое движение, прямолинейное, криволинейное движение, инерция, масса, плотность, объем, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, трение скольжения.

Практика: измерение скорости движения тел, измерение массы тела, измерение объема и плотности тел, исследование зависимости силы тяжести от массы тела, измерение жесткости пружины, коэффициента силы трения скольжения.

 ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА (8 ч)

Теория: Знакомство с альтернативными источниками энергии.

Практика: сборка модели телеграфа, создание презентации о новых экологичных и безопасных технологиях.

 ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ч)

Теория: Подведение итогов курса.

Практика: создание презентации о курсе «Удивительная физика».

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата начала занятий** | **Дата окончания****занятий** | **Кол-во учебных****недель** | **Кол-во дней** | **Кол-во часов** | **Режим занятий** |
| 1 | 01.09.2021 | 31.05.2022 | 36 | 72 | 144 | 2 раза в неделю |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Дата* | *Форма занятия* | *К-во час* | *Тема занятия* | *Форма контроля* |
| *план* | *факт* |
| **Введение (2 ч)** |
| 1 |  |  | групповая | 2 | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с оборудованием. | беседа |
| **Люди науки (4 ч)** |
| 2 |  |  | групповая | 1 | Нобелевские лауреаты. | лекция |
| 3 |  |  | индивидуально-групповая | 3 | Великие физики и их открытия. | презентация |
| **Первоначальные сведения о строении вещества (10 ч)** |
| 4 |  |  | групповая | 1 | Измерительные приборы. | лекция |
| 5 |  |  | индивидуальная | 1 | Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления различных приборов» | практическая работа |
| 6 |  |  | групповая | 1 | Точность и погрешность измерений. | лекция |
| 7 |  |  | индивидуальная | 1 | Экспериментальная работа №2 «Определение геометрических размеров тел» | практическая работа |
| 8 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №3 «Измерение размеров малых тел» | практическая работа |
| 9 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №4 «Измерение толщины листа бумаги» | практическая работа |
| 10 |  |  | групповая | 1 | Объем. Единицы объема. | лекция |
| 11 |  |  | индивидуальная | 1 | Экспериментальная работа №5 «Изготовление измерительного цилиндра (мензурки)» | практическая работа |
| **Тепловые явления (28 ч)** |
| 12 |  |  | групповая | 2 | Теплота – основа жизни. Источники тепла. | беседа |
| 13 |  |  | групповая | 1 | Термометры: виды и назначение. | лекция |
| 14 |  |  | индивидуальная | 1 | Экспериментальная работа №6 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды». | практическая работа |
| 15 |  |  | групповая | 1 | Тепловое расширение тел. | лекция |
| 16 |  |  | индивидуальная | 1 | Экспериментальная работа №7 «Изменение длины тела при нагревании и охлаждении» | практическая работа |
| 17 |  |  | групповая | 2 | Способы передачи тепла. Термос. Колориметр. | лекция |
| 18 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №8 «Изготовление самодельного термоса» | практическая работа |
| 19 |  |  | групповая | 2 | Процессы плавления и отвердевания. | демонстрация |
| 20 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №9 «Наблюдение за плавлением льда». | практическая работа |
| 21 |  |  | групповая | 2 | Процессы испарения и конденсации. | демонстрация |
| 22 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №10 «Скорости испарения различных жидкостей». | практическая работа |
| 23 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №11 «Изучение выветривания воды с течением времени».  | практическая работа |
| 24 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Влажность воздуха на разных континентах. | презентация |
| 25 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №12 «Измерение влажности воздуха». | практическая работа |
| 26 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №13 «Наблюдение теплопроводности воды и воздуха». | практическая работа |
| 27 |  |  | групповая | 2 | Тепловые двигатели будущего. | презентация |
| **Электрические явления (30 ч)** |
| 28 |  |  | групповая | 2 | История электричества. Электричество на расческах. | демонстрация |
| 29 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №14 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия» | практическая работа |
| 30 |  |  | групповая | 2 | Экспериментальная работа №15 «Изготовление электроскопа» | практическая работа |
| 31 |  |  | групповая | 2 | История возникновения и устройство батарейки.  | лекция |
| 32 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №16 «Изобретаем батарейку». | практическая работа |
| 33 |  |  | индивидуальная | 2 | Создание лампы накаливания. | презентация |
| 34 |  |  | групповая | 1 | Действие электрического тока. | лекция |
| 35 |  |  | групповая | 1 | Электричество в игрушках. | демонстрация |
| 36 |  |  | групповая | 2 | Элементы электрической цепи. | демонстрация |
| 37 |  |  |  | 2 | Параметры и характеристики электрической цепи. | лекция |
| 38 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №17 «Сборка электрической цепи». | практическая работа |
| 39 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №18 «Измерение силы тока на различных участках электрической цепи». | практическая работа |
| 40 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №19 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». | практическая работа |
| 41 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №20 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». | практическая работа |
| 42 |  |  | групповая | 2 | Лампа с регулируемой яркостью. Автоматические осветители. | демонстрация |
| 43 |  |  | групповая | 2 | Электрофорная машина. Типы молний. | демонстрация |
| **Электромагнитные явления (12 ч)** |
| 44 |  |  | групповая | 2 | Магнитное поле в веществе. | лекция |
| 45 |  |  | групповая | 2 | Магнитное поле Земли. Магнитные бури. | презентация |
| 46 |  |  | групповая | 1 | Компас. Принцип работы. | демонстрация |
| 47 |  |  | индивидуально-групповая | 1 | Экспериментальная работа №21 «Определение полюса немаркированного магнита» | практическая работа |
| 48 |  |  | групповая | 2 | Экспериментальная работа №22 «Сборка электромагнита и исследование его действия». | практическая работа |
| 49 |  |  | групповая | 2 | Опыты с магнитами. | демонстрация |
| 50 |  |  | групповая | 2 | Изготовление магнитов. | презентация |
| **Оптические явления (24 ч)** |
| 51 |  |  | групповая | 2 | Значение света для жизни. Источники света.  | демонстрация |
| 52 |  |  | групповая | 2 | Влияние света на зрение. Гигиена зрения. | лекция |
| 53 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №23 «Сравнительные измерения освещенности помещений». | практическая работа |
| 54 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №24 «Изготовление камеры обскура и исследование изображения с помощью модели». | практическая работа |
| 55 |  |  | групповая | 2 | Отражение света. Зеркала.  | демонстрация |
| 56 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №25 «Проверка закона отражения света». | практическая работа |
| 57 |  |  | групповая | 2 | Солнечные зайчики. Радуга. Мыльный спектр. Цвета компакт-диска. | демонстрация |
| 58 |  |  | групповая | 2 | Преломление света. Плоские и вогнутые зеркала. | презентация |
| 59 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №26 «Наблюдение преломления света». | практическая работа |
| 60 |  |  | групповая | 2 | Оптические иллюзии. Миражи. | презентация |
| 61 |  |  | групповая | 2 | Экспериментальная работа №27 «Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели». | практическая работа |
| 62 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Линзы. Экспериментальная работа №28 «Получение изображения при помощи линзы». | практическая работа |
| **Взаимодействие тел (24 ч)** |
| 63 |  |  | групповая | 2 | Механическое движение. | лекция |
| 64 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №29 «Измерение скорости движения тел». | практическая работа |
| 65 |  |  | групповая | 2 | Инерция. Масса. Плотность. | лекция |
| 66 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №30 «Измерение массы тела на различных весах. Сравнение результатов». | практическая работа |
| 67 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №31 «Измерение массы 1 капли воды». | практическая работа |
| 68 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №32 «Измерение объема тел различной формы». | практическая работа |
| 69 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №33 «Измерение плотности куска сахара». | практическая работа |
| 70 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №34 «Измерение плотности куска мыла». | практическая работа |
| 71 |  |  | групповая | 2 | Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. | лекция |
| 72 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Экспериментальная работа №35 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». | практическая работа |
| 73 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №36 «Измерение жесткости пружины». | практическая работа |
| 74 |  |  | индивидуальная | 2 | Экспериментальная работа №37 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». | практическая работа |
| **Человек и природа (8 ч)** |
| 75 |  |  | групповая | 2 | Автоматика на производстве и в быту. | презентация |
| 76 |  |  | групповая | 1 | Средства связи. Радио, телевидение, интернет. | лекция |
| 77 |  |  | групповая | 1 | Экспериментальная работа №38 «Сборка модели телеграфа». | практическая работа |
| 78 |  |  | групповая | 1 | Альтернативные источники энергии. | презентация |
| 79 |  |  | групповая | 1 | Наука и безопасность людей. | беседа |
| 80 |  |  | индивидуально-групповая | 2 | Необходимость экономии природных ресурсов и использования новых экологичных и бесопасных технологий. | презентация |
| **Итоговое занятие (2 ч)** |
| 81 |  |  | групповая | 2 | Итоговое занятие. | презентация |

**ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, тесты, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, отчет итоговый.

Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по физике.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Методическое обеспечение программы.**

При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видеоматериалы, материалы на электронных носителях.

**Условия реализации программы**

1. Кабинет по физике «Точка роста»: 1 класс на группу, используется 100% времени реализации программы

2. Оборудование кабинета физики «Точка роста»: 7 комплектов, используется 90% времени реализации программы.

3. Необходимая мебель: лабораторный стол + стул по количеству учащихся в группе: используется 100% времени реализации программы; ученический стол + стул: по количеству учащихся в группе +1, используется 100% времени реализации программы

4. Проектор с экраном (мультимедиа) – 1 комплект на группу, используется 40% времени реализации программы

5. Доска или флипчарт, маркер или мел

6. Принтер – 1 штука, используется 5-10% времени реализации программы

7.Материалы и инструменты: демонстрационное оборудование, лабораторное оборудование, графики, таблицы, компьютерные презентации по темам программы.

8. Раздаточный материал – тетради для экспериментальных работ, образцы заданий, дидактические карточки

**Педагогические технологии** - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия курса «Увлекательная физика» предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у обучающихся самостоятельно приобретать знания, умения проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных явлений.

**Список литературы**

**для педагога**

1. С.В.Лозовенко, Т.А.Трушина «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021
2. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч). М.:Центрполиграф,2011
3. А.Е. Марон «Дидактический материал- 9 класс»; «Задания по физике». - М.: Дрофа, 2015.
4. М.И Блудов «Беседы по физике»
5. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.
6. Занимательные опыты Свет и звук. Майкл ДиСпецио. М.: АСТ: Астрель, 2010г.
7. М.Е. Тульчинский «Занимательные задачи-парадоксы и софизмы». – М.: Просвещение, 2010 г.
8. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2010 г., 192 с.;
9. М.И Блудов «Беседы по физике» М.: Просвещение, 2015 г.
10. И.И. Эльшанский «Хочу стать Кулибиным» М.: Дрофа, 2015.
11. А.С. Енохович «Справочник по физике и технике»
12. В.А. Буров, А.И. Иванов «Фронтальные экспериментальные задания по физике-7-8 класс»

**Список литературы**

**для обучающихся**

1. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

2. Ричард Темплар. Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь / Альпина Паблишер, 2013.

3. Зеленина, Е. Б. Одаренный ребенок: как его воспитывать и обучать? Народное образование. - 2010. - № 8. - С. 201-206.

**Интернет-ресурсы**

1. Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
2. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Сайт для учащихся и преподавателей физики.На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
4. Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
5. Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
6. Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе»)<http://www.uroki.ru/>
7. Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
8. Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
9. Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
10. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии [http://www.gomulina.orc.ru](http://www.gomulina.orc.ru/)
11. Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ<http://www.mpf.da.ru/>
12. <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiements-at-home.html>;
13. http://experiment.edu.ru/;