# C:\Users\Школа\Desktop\ДОКУМЕНТЫ С РАБОЧЕГО СТОЛА\Горбунова ТА\Практическая физика 8 класс Горбунова.jpeg

# Пояснительная записка

Данная программа внеурочной деятельности «Точка роста» физика «Практическая физика», ориентирована на обучающихся8 класса. Программа рассчитана на 38 часов, 1час в неделю.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Практическая биология»:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ (ред. от 25.12.2023г);

- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022г. №678- р);

- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022г. №ДГ – 245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

- Приказ Министерства просвещения РФ №629 от 27.07.2022г «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г № 28);

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03.2019г №211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 29.12.2022г № АБ- 3915/06 «О направлении методических рекомендаций» «Методические рекомендации по внедрению системы персонифицированного учета и персонифицированного финансирования дополнительного образования детей».

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, федеральной образовательной программы основного общего образования. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования в урочной и внеурочной деятельности.

Она определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, способов деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в общеобразовательной школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения посредством знакомства с методами научного познания окружающего мира и через самостоятельную деятельность учащихся по разрешению поставленных перед ними проблем. Рабочая программа является частью программы курса физики для основной школы.

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных предметов, изучаемых в школе. Это связано с тем, что в основе содержания курсов химии, физической географии, биологии лежат физические законы. Физика дает учащимся научный метод познания и позволяет получать объективные знания об окружающем мире.

Гуманитарное значение программы как составной части общего образования заключается в том, что на ее основе учащимся предоставляется возможность получения научными методами познания объективных знаний об окружающем мире.

В 8 классе продолжается формирование основных физических понятий, овладение методом научного познания, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданному алгоритму. Программа кружка расширяет возможности для развития исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе работы над экспериментальными заданиями при реализации краткосрочных проектов.

Изучение курса кружка по физике в 8-м классе по данной программе направлено на достижение следующих целей:

* Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для создания разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* Формирование убежденности в возможности познания окружающего мира и достоверности методов его изучения;
* Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе

Развитие познавательного интереса и творческих способностей учащихся для достижения целей при реализации программы ставятся следующие задачи:

* Создать теоретическую и практическую основу для понимания тепловых, электромагнитных, оптических явлений;
* Использовать достижения современных педагогических технологий обучения, разнообразие форм и методов обучения для привития учащимся интереса в изучении физики;
* Использовать возможности дополнительного образования для расширения представлений учащихся об окружающей их природе

Для достижения поставленных целей обучающимся необходимо овладение методом научного познания и методами исследования явлений природы, знания о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления. Рабочая программа кружка предусматривает необходимость формирования у обучающихся наблюдать физические явления и проводить экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов. В процессе изучения усваиваются такие общенаучные понятия, как природное явление, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки, понимание ценности науки для удовлетворения потребностей человека.

В основе отбора содержания учебного материала по программе лежат принципы системности, научности, доступности; преемственности между различными разделами курса. Планирование программного материала осуществлено с учетом знаний, умений и навыков по предмету, которые сформированы у обучающихся в процессе реализации принципов развивающего обучения.

Соблюдается преемственность с курсом физики 7 и 9 классов класса. Последовательность тем программного материала сочетается с последовательностью изложения программного материала по физике в 8 классе. Экспериментальные задания подобраны в соответствии с экспериментальными заданиями по темам курса.

Программа кружка подкрепляются демонстрационным экспериментом и решением исследовательских, проектных и экспериментальных задач.

На первый план выдвигается раскрытие и использование познавательных возможностей обучающихся, как средства их развития и как основы для овладения учебным материалом. Повышение интенсивности и плотности процесса обучения реализуется за счет использования различных форм работы на занятиях (как под руководством учителя, так и самостоятельной работы). Снижение утомляемости обучающихся в процессе работы в кружке обеспечивается сочетанием коллективной работы с индивидуальной и групповой.

Последовательность тем программного материала выстроена с учетом возрастных особенностей и возможностей учащихся, ориентирована на соответствие с изложением программного материала по физике в 8 классе.

При реализации программы кружка в 8-м классе в учебном процессе предпочтение отдается

* использованию в учебном процессе здоровьесберегающих, проектных, информационных технологий, развивающему обучению, обучению в сотрудничестве, проблемному обучению;
* комбинированным занятиям с использованием практического, проектного, исследовательского, игрового, видео- методов обучения. Большое внимание уделяется экспериментальным заданиям, лабораторным и практическим работам

Обязательные результаты изучения программы отражены в требованиях к знаниям и умениям учащихся. Предполагаемый результат достигается в реализации системно-деятельностного, лично-ориентированного, компетентностного подходов; освоении учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладении знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для сохранения собственного здоровья, для ориентирования в окружающем мире, для сохранения окружающей среды.

Последовательность изучения тем дана с учетом межпредметных и внутри предметных связей с использованием учебника:

Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учебник / А.В.Перышкин, 4-е изд. Стереотип. – М.:Дрофа, 2015. – 238[2] с, : ил

Программа по физике для 8 класса рассчитана на 35 учебных часов (1 час в неделю). Осваивается в течение учебного года.

Изучение курса кружка по физике в 8 классе по данной программе предполагает достижение следующих результатов обучения

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Выработка компетенций:

* Общеобразовательных,знаниево-предметных (учебно-познавательная и информационная компетенция)самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
* использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
* использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;
* оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

Достижение личностных результатов обучения физике в основной школе являются:

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе в 8 классе должны стать:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации (с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач);
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения физике в основной школе в 8 классе должны стать:

* знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений; умения 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;
* умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
* умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Обучающиеся должны научиться:

* Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества;
* Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре;
* Наблюдать процесс образования кристаллов;
* Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил;
* Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды;
* Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче;
* Измерять удельную теплоемкость вещества;
* Измерять теплоту плавления льда;
* Исследовать тепловые свойства парафина;
* Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения;
* Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации;
* Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества;
* Измерять влажность воздуха по точке росы;
* Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
* Наблюдать явление электризации тел при соприкосновении;
* Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов;
* Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков;
* Собирать и испытывать электрическую цепь;
* Изготавливать и испытывать гальванический элемент;
* Измерять силу тока в электрической цепи;
* Измерять напряжение на участке цепи;
* Измерять электрическое сопротивление;
* Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах;
* Измерять работу и мощность электрического тока;
* Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока;
* Объяснять явления нагревания проводников электрическим током;
* Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока;
* Экспериментально изучать явление отражения света;
* Исследовать свойства изображения в плоском зеркале;
* Измерять фокусное расстояние собирающей линзы;
* Получать изображение с помощью собирающей линзы.

Содержание:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела (темы)** | **Содержание учебного предмета, курса** |
| **1.** | **Физический метод изученияприроды: теоретический и**  **экспериментальный** | Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений. |
| **2.** | **Тепловые явления и**  **методы ихисследования** | 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 устройстватепловых двигателей. Приборы для измерения влажности  воздуха. |
| **3.** | **Электрические явления и методыих исследования** | Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решениезадач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет  потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на законДжоуля -Ленца. |
| **4.** | **Электромагнитные явления** | Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач. |
| **5.** | **Оптика** | Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения влинзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения  света. |

# 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, еѐ 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 целеустремлѐнные 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 учебногоматериала по учебному предмету «Физика».

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наиме н ование**  **раздел а** | **Содержание** | **Количес т во часов** | **Форма занятия** | **Использование оборудования**  **«Точкароста»** | **Дата** | |
| **1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный** | | | **3 ч** |  |  | |  | |
| 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»  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Линейка, лента мерная, измерительный  цилиндр,термометр, датчик температуры | |  | |
| 3 | Определение погрешностей измерения. Решение качественных  задач. | 1 | решение задач |  | |  | |
| **Глав 2 Тепловые явления и методы их исследования** | | | **8ч** |  |  | |  | |
| 4 |  | Определение удлинения тела в процессе изменения температуры  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | опыт - исследовани е | Лабораторный  термометр, датчик  температуры | |  | |
| 5 | Решение задач на определение количества теплоты. | 1 | решение задач |  | |  | |
| 6 | Применение теплового расширения для регистрации | 1 | презентация |  | |  | |
|  |  | температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов |  |  |  | |  | |

# Тематическое планирование 8класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 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 | практическа я  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 сводой |  |
| 11 |  | Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. [https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-](https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/) [тепловых-](https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/)  [двигателей/](https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/) | 1 | решение задач |  |  |
| **3 Электрические явления и методы их исследования.** | | | **8 ч** |  |  |  |
| 12 |  | Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | практическа яработа | 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 «Расчѐт потребляемой электроэнергии собственного дома».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | практическа яработа | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка,  источник питания, комплект проводов,  ключ |  |
| 17 |  | Расчѐт КПД электрических устройств. | 1 | решение задач |  |  |
| 18 |  | Решение задач на закон Джоуля - Ленца. | 1 | решение задач |  |  |
| 19 |  | Решение качественных задач. | 1 | деловая игра |  |  |
| **4. Электромагнитные явления** | | | **5ч** |  |  |  |
| 20 |  | Получение и фиксированное изображение магнитных полей.На базе Центра "Точка Роста" | 1 | практическа яработа | **Демонстрация**  **«Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»**: датчик магнитногополя, 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 |  |  |
| **5. Оптика** | | | **10** |  |  |  |
| 25 |  | Изучение законов отражения. | **1** | лекция, дем. эксперимент |  |  |
| 26 |  | Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения ипреломления света».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафраг-ма, 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 диафраг-ма, 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 |  | Решение качественных задач на преломления света. | 1 | решение  задач |  |  |
| 34 |  | **Решение количественных задач по теме « Оптика»** | 1 | решение  задач |  |  |
| 35 |  | Защита проектов. Проекты. « Электродинамика» | 1 | исследования |  |  |
| 36 |  | Защита проектов. Проекты. «Термодинамика» |  | исследования |  |  |
| 37 |  | Защита проектов. Проекты. «Оптика» | 1 | исследования |  |  |
| 38 |  | **Итоговый контроль знаний.** | 1 | дидактическое задание |  |  |
| итого |  |  | 38 |  |  |  |

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.

# 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.media 2000.ru//
12. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// [www.russobit-m.ru//](http://www.russobit-m.ru/)
13. Авторская мастерская (http://metodist.lbz.ru).

Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656 Формирование умений учащихся решать физически.