



Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 41»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
естественнонаучного цикла
Протокол № 5 от 17.05.2024

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета
МБУ «Школа № 41»
Протокол № 41 от 31.05.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 61-1 от 31.05.2024
Директор МБУ «Школа № 41»
Б.Э. Зимонина

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Занимательные эксперименты по физике»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12-13 лет (6 класс)

Срок реализации: 1 год (30 часов)

Тольятти, 2024

Рабочая программа «Занимательные эксперименты по физике»

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 12-13 лет (6 класс)

Срок реализации: 1 год

Аннотация

Программа курса направлена на ознакомление учащихся 6 классов с сведениями по физике, химии, биологии, на формирование представлений о явлениях и законах окружающего мира, с которыми они непосредственно сталкиваются в повседневной жизни. Основное место в курсе «Занимательные эксперименты по физике» занимают самостоятельная и творческая работа учащихся - индивидуальная и групповая, домашний эксперимент и наблюдения, игры для развития системного мышления, рефлексия.

Курс подталкивает ученика к самостоятельному мышлению, логике и рациональности в рассуждениях, развитию фантазии, а также умению анализировать наблюдаемую ситуацию и приходить к правильному решению, умению видеть важное и делать правильные выводы. Содержание курса позволяет ученику любого уровня подготовки активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить свои возможности и способности.

Пояснительная записка

Исходя из идеи непрерывности естественно-научного образования и ориентируясь на структуру содержания школьного обучения физике, данный курс выполняет роль ранней пропедевтики и позволяет реализовать принцип развивающего обучения на основе системно-деятельностного подхода, который позволяет реализовать развитие личности учащегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира.

Образовательная деятельность и учебное сотрудничество в ходе изучения курса служит достижению целей личностного и социального развития обучающихся. В ходе его изучения они вовлекаются во все этапы научного познания: от наблюдения явлений и их эмпирического исследования до выдвижения гипотез и экспериментальной проверки теоретических выводов.

Цель курса: создание условий для осмысления и расширения личного опыта обучающихся в области естествознания, приучение к научному познанию мира, развитие у обучающихся интереса к изучению физики и подготовка их к систематическому, углублённому изучению курса физики, химии, биологии; формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности

Данный курс решает следующие **задачи:**

сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

сформировать умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

помочь овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; осознание значимости концепции устойчивого развития; сформировать навыки безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на междисциплинарном анализе учебных задач;

вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Нормативным основанием данной программы стали следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 30.12.2020 г. № 517-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ);
- «Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 24.06.2021 № МО/909-ТУ).

Новизна программы заключается в:

- использовании перед началом каждого занятия коротких разминок, позволяющих получить стартовый импульс, и как подводки к серьезному настрою к работе, или как отдельные удачно подобранные по теме упражнения при обсуждении конкретных ситуаций, дискуссии в небольших группах;
- *деятельностном подходе* к разработке содержания курса который позволяет изучить ряд взаимосвязанных задач: обеспечивать восприятие, понимание и запоминание знаний, создавать условия для высказывания обучающихся суждений научного, нравственного, эстетического характера по поводу взаимодействия человека и природы;
- использовании всех возможностей для становления привычек следовать научным и нравственным принципам и нормам общения и деятельности.
- создании условий для интеграции научных знаний о природных системах и других сфер сознания: художественной, нравственной, практической.
- экспериментальном подходе к определению физических закономерностей;
- доступности курса для младших школьников;
- возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладном характере исследований;
- экспериментальная часть программы базируется на исследовательском методе, что позволяет развивать мыслительную деятельность (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификацию и др.).

На занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Формы и режим занятий

Календарно-тематический план программы «Занимательные эксперименты по физике» на 2021-2022 учебный год рассчитан на 30 учебных часов. Количество часов и занятий в неделю: 1 час, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Для реализации данной программы доступны следующие виды деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) проектно-исследовательская деятельность;
- 4) проблемно-ценностное общение;

На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом **используется работа по этапам:**

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

При построении занятий применяются следующие методы и виды деятельности:

Теоретические – анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы, государственных документов в области образования, моделирование и проектирование процесса обучения.

Практические – систематизация и обобщение опыта работы учителей, личного педагогического опыта и литературных источников, опросы, беседы, анкетирование, педагогическое наблюдение и педагогический эксперимент.

Методологическая основа: системный, деятельностный и личностный подходы, путем восхождения к абстрактному.

Экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 5-7 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов;

может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Изучение курса позволяет подготовиться к сознательному усвоению систематического курса физики и химии в 7-9 классах. Если в 5-6 классах будет заложена база, то в 7-9 классах больше времени может быть отведено на изучение языка физики, математической интерпретации фундаментальных законов и решение задач.

Курс знакомит учащихся с многочисленными явлениями физики и химии через наблюдения, эксперименты, игровые ситуации.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки:

Прогнозируемые результаты:

- повышение познавательного интереса учащихся к изучению физики, химии, биологии;
- развитие исследовательских способностей одаренных школьников при обучении;
- активное участие в конкурсах, олимпиадах, исследовательской работе.

Мониторинг отслеживания освоения программы базируется на:

- методах психолого-педагогической диагностики (наблюдение, анкетирование, собеседование);
- методе контроля и самоконтроля выполнения творческих заданий, практических работ.

Метапредметные связи программы внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности «Занимательные эксперименты по физике» носит комплексный характер, что отражено в метапредметных связях, с такими учебными дисциплинами, как биология, основы безопасности жизнедеятельности, химия, физическая культура, астрономия.

В процессе освоения программы «Занимательные эксперименты по физике» у обучающихся формируются познавательные, личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.

Познавательные:

- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя схемы-опоры, ПК, учебный текст, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятиях;
- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков).
- Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Личностные:

- Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
- Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
- Осознавать потребность и готовность к самообразованию.
- Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
- Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- Знания основных принципов и правил отношения к живой и неживой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий.
- Реализация установок здорового образа жизни.
- Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы.
- Эстетического отношения к живым и неживым объектам.
- Определять и высказывать под руководством учителя самые простые и общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Регулятивные:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- Проговаривать последовательность действий на занятии. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе знакомства с новым явлением.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности группы на занятиях. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).
- Уметь организовывать здоровьесберегающую жизнедеятельность (танцевальные минутки, гимнастика для глаз и т.д.).

Коммуникативные

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- слушать и понимать речь других, средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика), средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах.
- привлечение родителей к совместной деятельности.

Метапредметными результатами изучения курса «Занимательные эксперименты по физике» для обучающихся 6 классов является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- 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 работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации.
- 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;
- 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.

Общими предметными результатами изучения курса «Занимательные эксперименты по физике» для обучающихся 6 классов являются:

В познавательной сфере:

- знания о природе важнейших физических и химических явлений окружающего мира и понимание смысла физических и химических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

В трудовой сфере:

- проводить физический и химический эксперименты.

В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Частными предметными результатами изучения курса являются:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики и химии для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики и химии;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости применения достижений физики и химии для рационального природопользования;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Оздоровительные результаты программы внеурочной деятельности:

- осознание учащимися тесной связи человека с законами природы, необходимости заботы о своём здоровье и выработки форм поведения, которые помогут избежать опасности для жизни и здоровья;
- социальная адаптация детей, приобретение опыта взаимодействия с окружающим миром;
- умение систематически наблюдать за своим физическим состоянием, величиной физических нагрузок, данными мониторинга здоровья (рост, масса тела и др.), показателями развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, координации, гибкости).
- формирование конкретных практических умений и навыков на основе знакомства с законами физики.
- повышение оценки учащимися собственных знаний по физике, химии, биологии.
- повышение познавательного интереса к предмету на занятиях кружка.
- помочь преодолеть ложные страхи, связанные с изучением предмета физики, показать, что физика – наука, которая поможет познать окружающий мир.
- в ходе занятий обучающиеся проводят различные эксперименты, исследуют различные явления, используя индивидуальные исследования, групповые работы, работы в парах; демонстрируют занимательные опыты на неделе физики перед своими сверстниками.

Уровень результатов работы по программе

Характеристика основных результатов, на которые ориентирована

Первый уровень результатов — приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), (первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни).

Второй уровень результатов — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. приобретение социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни (формирование позитивного отношения к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом).

Третий уровень результатов — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия (приобретение опыта самостоятельного социального действия);

- Выход за пределы аудитории (организация мест демонстрации успешности обучающихся, участие в планируемых школой делах и мероприятиях, выход за пределы ОУ, выход в Интернет);
- Портфолио достижений школьника.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей

(выставки, фестивали, соревнования, учебно-исследовательские конференции и т.д.).

В ходе реализации программы «Занимательные эксперименты по физике» в основной школе изучение курса завершается защитой проектной работы для каждого обучающегося на школьной научно-практической конференции.

Оценку деятельности образовательного учреждения по формированию и развитию универсальных учебных действий у обучающихся предполагается проводить по нескольким направлениям с помощью рейтинговых шкал.

Критерии оценки защиты проекта

	<i>Критерий</i>	<i>Макс. кол-во баллов</i>
1.	Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.	10
2.	Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации).	10
3.	Демонстрация, показ опыта, своего изобретения.	10
4.	Качественные ответы на вопросы слушателей по теме.	10
5.	Четко сформулированы выводы.	10
	Суммарный балл: отметка	50

Критерии оценки работы за круглым столом, участия в конференции

	<i>Критерий</i>	<i>Макс. балл</i>
1.	Представление сообщения в доступной краткой форме. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат).	20
2.	Наличие дополнений по прослушиваемой теме.	10
3.	Наличие вопросов докладчикам с целью уточнения непонятных моментов.	10
4.	Качественные ответы на вопросы других обучающихся.	10
	Суммарный балл: отметка	50

На каждом этапе работы можно использовать критерии определения потребностей. Осуществлять обратную связь будем с помощью рефлексии.

Система оценки учитывает участие обучающихся в конференциях, конкурсах различных уровней

Возможен перевод рейтинговой системы в 5-бальную шкалу, например, по принципу:

Ниже 50%	курс не освоен
Выше 50 – 80 %	курс не освоен хорошо
80 – 100 %	курс освоен отлично

Рейтинговые шкалы могут корректироваться в процессе работы.

		1. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ Электрический ток. Источники тока. Напряжение. Сила тока. Измерительные приборы. Проводники и диэлектрики. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения. Действие электрического тока. Свет и тень. Отражение света. Зеркала и их применение. Преломление света. Линза. Оптические приборы. Глаз и очки. Цвет. Ошибки наших глаз. Оптические иллюзии. Опыты со светом. Элементы геометрической оптики. Химические реакции. Химические и физические явления. Закон сохранения массы. Реакции соединения и разложения. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Углерод и его соединения. Углеводы. Жиры. Белки. Крахмал. Природный газ и нефть	11	Дем-я, эксперимент
1.	1.	Электрический ток. Источники тока.		Дем-я, эксперимент
2.	2.	Напряжение. Сила тока. Измерительные приборы.		Дем-я, эксперимент
3.	3.	Проводники и диэлектрики.		Дем-я, эксперимент
4.	4.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения.		
5.	5.	Действие электрического тока		Дем-я, эксперимент
6.	6.	Свет и тень. Отражение света. Зеркала и их применение.		Дем-я, эксперимент
7.	7.	Преломление света. Линза. Оптические приборы. Глаз и очки. Цвет.		Дем-я, эксперимент
8.	8.	Ошибки наших глаз. Оптические иллюзии. Опыты со светом. Элементы геометрической оптики		Дем-я, эксперимент
9.	9.	Химические реакции. Химические и физические явления. Закон сохранения массы.		Дем-я, эксперимент
10.	10.	Реакции соединения и разложения. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Углерод и его соединения.		Дем-я, эксперимент
11.	11.	Углеводы. Жиры. Белки. Крахмал. Природный газ и нефть		Дем-я, эксперимент
		2. ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА Древняя наука — астрономия. В мире звезд. Карта звездного неба. Солнце. Солнечная система. Суточное и годичное движение Земли. Луна - естественный спутник Земли. Космические исследования.	5	Дем-я, эксперимент
12.	1	Древняя наука — астрономия. В мире звезд. Карта звездного неба.		Дем-я, эксперимент
13.	2	Солнце. Солнечная система.		Дем-я, эксперимент

14.	3	Суточное и годичное движение Земли.		Дем-я, эксперимент
15.	4	Луна — естественный спутник Земли.		Дем-я, эксперимент
16.	5	Космические исследования.		Дем-я, эксперимент
		3. ЗЕМЛЯ – МЕСТО ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА Строение земного шара. Атмосфера. Измерение атмосферного давления. Барометры. Влажность воздуха. Атмосферные явления. Воздухоплавание. Простые механизмы. Механическая работа. Энергия. От чего зависит энергия. Источники энергии. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Автоматика в нашей жизни. Микрофон и громкоговоритель. Радио и телевидение. Наука в жизни общества. Материалы для современной техники. Искусственные кристаллы. Полимеры. Каучук и резина. Влияние человека на окружающую среду.	10	Дем-я, эксперимент
17.	1	Строение земного шара. Атмосфера.		Дем-я, эксперимент
18.	2	Измерение атмосферного давления. Барометры.		Дем-я, эксперимент
19.	3	Влажность воздуха. Атмосферные явления. Воздухоплавание.		Дем-я, эксперимент
20.	4	Простые механизмы.		Дем-я, эксперимент
21.	5	Механическая работа. Энергия. От чего зависит энергия.		Дем-я, эксперимент
22.	6	Источники энергии.		Дем-я, эксперимент
23.	7	Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания.		Дем-я, эксперимент
24.	8	Автоматика в нашей жизни. Микрофон и громкоговоритель. Радио и телевидение.		Дем-я, эксперимент
25.	9	Наука в жизни общества. Материалы для современной техники. Искусственные кристаллы. Полимеры. Каучук и резина.		Дем-я, эксперимент
26.	10	Влияние человека на окружающую среду		Дем-я, эксперимент
		4. ФИЗИКА И ХИМИЯ НА КУХНЕ	1	Дем-я, эксперимент

27.	1 1	Физика и химия на кухне		Дем-я, эксперимент
		5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	3	
28	1.	Демонстрация опытов. Подготовка проектов.	1	Инд. работа с проектами
29	2.	Защита проектов	1	Доклады с презентацией
30	3.	Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений. Круглый стол.	1	Круглый стол, конференция

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Основное содержание программы включает разделы: «Физические и химические явления», «Человек и природа», «Земля- место обитания человека», «Физика и химия на кухне».

Из всего комплекса современных методов познания природы в курсе содержатся сведения о некоторых из них: наблюдениях, измерениях, экспериментах, моделировании и показывается их взаимосвязь; даются сведения о приборах и инструментах, которые человек использует в своей практической деятельности.

Выполняя пропедевтическую роль, программа «Занимательные эксперименты по физике» для обучающихся 6 классов содержит системные, а не отрывочные знания. Большое внимание в нем уделяется преемственным связям между начальной и основной школой, интеграции знаний вокруг ведущих идей, определяющих структуру курса и способствующих формированию целостного взгляда на мир.

Интеграция различных естественнонаучных областей знания основана на представлении о единстве природы и общем для всех естественных наук методе познания.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Вовлечение учащихся в разнообразную учебную, исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в убеждения и умения, становления ответственности как черты личности.

6 КЛАСС (30 ч, 1 ч в неделю)

1. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (11 ч, 139 экспериментов)

Электрический ток. Источники тока. Инструктаж по ТБ.

Эксперименты: «Электрическая цепь», «Бумажная кастрюля», «Олово на игральной карте», «Выключатель освещения», «Кто раньше?», «Электрический цветок», «Наэлектризованный стакан». **Напряжение. Сила тока. Измерительные приборы.**

*«Измерение силы тока и напряжения различными приборами» «Укусная батарейка», «Картофельная электроэнергия», «Лимон - источник тока», «Изготавливаем лампу», «Усилитель для Wi-Fi из обычной пивной банки». **Проводники и диэлектрики.***

Эксперименты: «Теплый ток», «Нить накала», «Параллельное освещение», «Разделенная сила света», «Проводник или не проводник», «Соленая электрическая вода», «Застраховано!», «Фольга на все случаи жизни». **Электрические цепи.**

Последовательное и параллельное соединения. *Эксперименты:* «Сборка электрической цепи», «Светодиоды для моего велосипеда», «Светодиоды - как я применил», «Цветомузыка», «Новогодняя гирлянда», «Ночной светильник», «Самодельный фонарик», «Выбери меня!».

Действие электрического тока. *Эксперименты:* «Наблюдение теплового действия тока», «Наблюдение магнитного действия тока», «Наблюдение химического действия тока», «Сборка простейшего электромагнита», «Новая жизнь электрической лампы», «Простой моторчик», «Никола Тесла и его космический интернет». **Свет и тень.**

Отражение света. Зеркала и их применение, «Свет и тень», «Наблюдение прямолинейного распространения света», «Исследование тени от преграды», «Изготовление камеры-обскуры», «Отражение света зеркалом», «Отражение света от поверхности воды», «Полное отражение», «Невидимая монета», «Наблюдение спектра солнечного света», «Наблюдение физических явлений», «Аппарат для просвечивания яиц», «Зеркало в темноте», «Пропавшее зеркальное отражение», «Повар-отражатель», «Гигантские ростки». **Преломление света. Линза.** «Зажигательное стекло», «Вода-луна», «Водяная суперлинза», «Лунатик», «Перевернутый мир», «Зеркальная ложка», «Проектор своими руками». **Оптические приборы. Глаз и очки. Цвет.** *Эксперименты:*

«Наблюдение за преломлением света», «Наблюдение изображений в линзе», «Видеть при свете и в темноте», «Глаза в темноте», «Видящий стакан», «Стеклянный глаз», «Если

смотреть на свет», «Краски света», «Радуга», «Синева неба», «Загадочный лазер», «Цветной волчок», «Среда красного света», «Расщепленный фломастер», «Определи цвет!». **Ошибки наших глаз. Оптические иллюзии. Опыты со светом. Элементы геометрической оптики** Эксперименты: «Ложка – рефлектор», «Посеребренное яйцо», «Вот так лупа», «Обман зрения», «Цыпленок в яйце», «Опыты со светом», «Элементы геометрической оптики», «Ложка – рефлектор», «Посеребренное яйцо», «Вот так лупа», «Живая тень», «Зелёный чёртик», «Не раскупоривая бутылки!», «Копировальное стекло», «Птичка в клетке», «Белая и чёрная бумага», «Кто выше», «Циркуль или глаз», «Монета или шар?», «Живая тень», «Не раскупоривая бутылки!», «Луна», «Телескоп», «Копировальное стекло», «Птичка в клетке», «Белая и чёрная бумага», «Кто выше», «Циркуль или глаз», «Монета или шар?», «Залипалки». **Химические реакции.** Эксперименты: «Окрашиваем цветы», изготовление «Хендгама», «Фабрика кислорода», «Полосатые листья», «Свидетельство кислорода» «Зеленое, зеленее, самое зеленое». **Химические и физические явления. Закон сохранения массы.** Эксперименты: «Наблюдение физических и химических явлений», «Невидимые чернила», «Лак для ногтей», «Средство для чистки денег», «Яйцо-батик», «Творог моментального приготовления», «Огнетушитель», «Индийские пряности», «Зеленое молоко?», «Надкуси кислое яблоко», «Прозрачное резиновое яйцо». **Реакции соединения и разложения. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли.** Эксперименты: «Испытание на твердость», «Изготовление мыла», «Укусная пленка», «Движение воды и соли», «Соленый картофель», «Не ржавеет», «Твоя собственная соляная продукция», «Дело вкуса», «Где соль?». **Углерод и его соединения.** Эксперименты: «Действие кислот и оснований на индикаторы», «Горящая спичка», «Отпечатки пальцев», «Профессиональный детектив». **Углеводы. Жиры. Белки. Крахмал.** Эксперименты: «Копоть свечи», «Пятновыводитель», «Следы воска», «Масляная вода», «Распознавание крахмала». **Природный газ и нефть.** Экскурсия в нефтяную организацию.

2. ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА (5 ч, 33 эксперимента)

Древняя наука — астрономия. В мире звезд. Карта звездного неба

Эксперименты: «Как много звездочек на небе», «Определение координат звезд», «Изготовление астролябии и определение с ее помощью высоты звезд», «Как много звездочек на небе». **Солнце. Солнечная система.** Эксперименты: «Наблюдение звездного неба», «Солнечные часы», «Планета Земля, неподвижная звезда Солнце», «4 времени года», «Наблюдение Луны в телескоп», «Солнечные часы», «Космос в баночках». **Суточное и годичное движение Земли.** Эксперименты: «Определение азимута Солнца с помощью компаса», «Изготовление астролябии и определение с ее помощью высоты звезд», «Апельсин «Четыре времени года». **Луна — естественный спутник Земли.** «Солнечные и лунные затмения», «Лунный календарь», «Влияние луны на меня». **Космические исследования.** Эксперименты: «Мантия Земли», «Землетрясение», «Самодельная Земля», «Извержение вулкана», «Сборщик камней», «Проект «Земля» «Лимон запускает ракету в космос», «Туманность Бумеранга», «Самая старая черная дыра», «Галактика X», «Облако Смит», «Планета Отшельник», Астероид «Круитни», «Пульсар Черная вдова», Скопление галактик Эль Гордо»

3. ЗЕМЛЯ – МЕСТО ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА (10 ч, 105 экспериментов)

Строение земного шара. Атмосфера. Измерение атмосферного давления. Барометры. Эксперименты: «Вот это ил!», «Выветривание», «Воздух в почве», «Насквозь промокло», «Газированные камни», «Водяной тормоз», «Вода в пустыне?» «Здоровая атмосфера», «Сосновая шишка синоптик», «Ловушка для дыма», «Фокус со свечой», «Притяжение». **Влажность воздуха. Атмосферные явления. Воздухоплавание.** «Мини-торнадо», «Торнадо», «В водовороте», «Каменная праща», «Измерение атмосферного давления барометром», «Изготовление гигрометра», «Мутная чашка», «Унесенные ветром», «Ветрометр без сучьев», «Модель бумажного самолета» **Простые механизмы.** Эксперименты: «Изучение действия рычага», «Изучение действия простых механизмов»,

«Высокий подъем», «Система блоков», «Твой ход» «Самодельное оружие», «Рычаги в быту», «Части тела как рычаг». **Механическая работа.** Эксперименты: «Вычисление механической работы», «Книга на роликах», «Криво завернуто», «Золотое правило механики», «Шагомер», «Какую работу я совершаю каждый день?». **Энергия. От чего зависит энергия. Источники энергии.** «Солнечное тепло», «Солнечная энергия», «Солнечные батареи», «Кинетические скульптуры Энтони Хоу, управляемые ветром», «Пойманная солнечная энергия», «Тепло в теплицах», «Ночная смена», «Быстрое охлаждение», «Ядерный реактор». **Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания.** Эксперименты: «Рукотворное тепло», «Обогреватель для рук», «Тепло из ничего», «Древесный уголь», «Соревнование аккумуляторов тепла», «Шар Герона». «Паровой автомобиль Ньютона», «Самовар на колёсах». «Паровоз и пароход», «Изучение устройства паровой машины, паровой турбины и двигателя внутреннего сгорания». **Изготовление моделей тепловых двигателей.** **Автоматика в нашей жизни. Микрофон и громкоговоритель. Радио и телевидение.** Эксперименты: «Изучение действия телеграфного аппарата», «Микрофон», «Радио и телевидение», «Роботы», «Будильник своими руками», «Шестой айфон и все такое прочее», «Делаем макролинзу из смартфона», «Научные революционные достижения», «Вне "колпака". Уходим от слежки на компьютере». **Наука в жизни общества. Материалы для современной техники. Искусственные кристаллы.** Эксперименты: «Коллекционер камней», «Проект Земля», «Воздух в почве», «Газированные камни», «Моя бижутерия», «Украшения мамы», «Ловушка для дыма», «Декоративная ваза из живых гвоздей», «Браслет Ciset превратит руку в Android-смартфон», «Гаджеты из будущего на IFA-2015», «Факты о человеке», «Суперспособности человека», «Недостаток витаминов и микроэлементов в человеческом организме», «Продукты, которые очищают организм лучше, чем любое лекарство». **Домашний эксперимент: Вырастить кристаллы. Полимеры. Каучук и резина.** Эксперименты: «Изучение свойств полиэтилена при нагревании», «Мир полимеров вокруг меня», «Оригинальные приспособления резины», «Украшения из полимеров», «Пенопласт и ацетон». **Влияние человека на окружающую среду.** Эксперименты: «Заброшенные места», «Что произойдёт, если Земля на 5 секунд лишится кислорода». **Изготовление фильтра для воды, «7 комнатных растений для очистки воздуха», «Что происходит с нашим организмом ночью», «Наш мир сходит с ума», «Мой научно-фантастический проект», «Открытия которые могут переписать физику», «Самые красивые места на планете», «Безумные здания мира».**

4. ФИЗИКА И ХИМИЯ НА КУХНЕ (1 ч, 24 эксперимента)

Эксперименты на кухне: «Надежная бумага», «Висит без веревки», «Исчезающая монетка», «Карамельки», «Синяя мука», «Гост за тостер», «Самодельный крупнокристаллический сахар», «Сладкий хлеб», «Дрожжевое тесто и воздушный шарик», «Тайнопись из муки», «Чернила из привидений», «Какой шарик полетит?», «Твоя собственная соляная продукция», «Масляная вода», «Аристократическая бледность», «Суперлимоннад», «Вот это творог!» «Суперщелочь для мыльных пузырей», «Кораблекрушение из-за мыла», «Узоры на молоке» «Просты способы очистки посуды», «Умная плесень», «Жесткая вода», «Кислая и щелочная вода»

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (3 ч)

Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений. Демонстрация опытов. Подготовка проектов. Защита проектов. Круглый стол.

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Перечень оборудования кабинета для реализации программы

Для реализации программы «Занимательные эксперименты по физике» предполагается работа в кабинетах физики, химии и информатики и ИКТ. Все приборы и принадлежности для проведения занимательных опытов и экспериментов приобретаются по мере

необходимости. Большинство опытов не требует особой подготовки. В них используются простые, доступные и безопасные материалы, которые практически есть в каждом доме.

Технические средства обучения

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>К-во</i>
1.	Проектор	1
2.	Персональный компьютер	1
3.	Фотоаппарат	1

Приборы и принадлежности общего назначения, лабораторная посуда

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Комплект электроснабжения	1
2.	Термометр	1
3.	Штатив универсальный	1
4.	Весы учебные лабораторные электронные	1
5.	Весы лабораторные электронные	1
6.	Микроскоп	1
7.	Хранилище для химических реактивов	1

Приборы демонстрационные, лабораторная посуда

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Груз наборный на 1 кг	1
2.	Комплект колб демонстрационных	1
3.	Комплект мерной посуды	1
4.	Доска для сушки посуды	1
5.	Комплект изделий из керамики и фарфора	1
6.	Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов	1
7.	Источник постоянного и переменного напряжения (0 – [30÷36] В; 6÷10 А)	1
8.	Комплект соединительных проводов	1
9.	Комплект посуды и принадлежностей к ней	1
10.	Высоковольтный источник напряжения	1
11.	Манометр жидкостный	1
12.	Камертоны на резонансных ящиках	1
13.	Барометр – анероид	1

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

В процессе прохождения программы «Занимательные эксперименты по физике» для обучающихся 6 классов планируется достижения следующих результатов

<i>1 уровень</i>	<i>2 уровень</i>	<i>3 уровень</i>
приобретение социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни	формирование позитивного отношения к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом	приобретение опыта самостоятельного социального действия
1. Личностные качества:		
- уважительное отношение к труду и творчеству своих сверстников;	- навыки индивидуальной деятельности в процессе практической работы;	- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность

- формирование эстетических чувств, познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение предметов естественно-научного цикла;	- навыки коллективной деятельности в процессе совместной творческой работы в команде; - умение сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом;	и деятельность своих сверстников с позиций задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения;
2. Универсальные способности:		
- умение видеть и понимать значение практической деятельности;	- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; - способность передавать эмоциональные состояния и свое отношение к природе, человеку, обществу;	- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; - умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
3. Опыт в проектно-исследовательской деятельности:		
- умение работать с разными источниками информации; - овладение составляющими исследовательской и научно-практической деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; - формирование интеллектуальных умений (доказывать, выдвигать гипотезы, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.) и эстетического отношения к живым объектам; - знание основных принципов и правил отношения к живой природе.	- умение организовать свою деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы; - умение осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном; оценка результатов работы - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.	- выражение в практической деятельности своего отношения к природе городов и ХМАО

Формы подведения итогов

В течение года реализации программы учащиеся:

- научатся задавать вопросы «почему?», выдвигать гипотезы и обосновывать свои ответы.
 - углубят основные знания по естественно-научному циклу школьных предметов, о мире и природных явлениях.
 - познакомятся с различными занимательными опытами, научатся проводить эксперименты;
 - ставя простейшие опыты, мастеря несложные игрушки, изобретая что-либо новое, улыбаясь забавным историям, будут сами, своим умом доходить до понимания основ физики и химии.;
 - научатся наблюдать, анализировать, логически мыслить;
 - совершат различные познавательные экскурсии;
 - примут участие в олимпиадах, выставках, устных журналах, в заседаниях круглого стола;
 - проведут различные конкурсы, игры;
- Достоверность полученных результатов подтвердит портфолио учащихся.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список информационных источников, использованных при подготовке программы

При составлении программы использованы материалы учителей:

- Программа элективного курса «Занимательные опыты по физике»./ Гильфанова, Ю.И. [Электронный ресурс] / <http://gilfanova-juliya.ru/d/329273/d/elektivnyy-kurs-po-fizike-zanimatelnye-opyty-po-fizike.doc>.
- Программы внеурочной деятельности в основной школе «Наука опытным путем» И.А. Попова, 2012 г. и Программа кружка физики «Занимательная физика» Ю.Н. Якубенко, 2013 г.
- Рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 5-6 классов. / У.В.Свитка.. Краснодар, 2013
- «Физика малышам». / Материалы Проф. М.Д.Даммер ЧГПУ, г. Челябинск.

Литература и цифровые и электронные образовательные ресурсы, рекомендуемая для детей и родителей

1. Физика. Химия. 5 - 6 классы./ А.Е.Гуревич, Д.С.Исаев, А.С.Понтак. - М.: Дрофа. - 2011 г., 96 с.;
2. 365 экспериментов на каждый день. / Саан ван А.; пер с нем. Л.В.Донской – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.- 252 с.: ил.
3. Азбука экспериментов профессора Николя./ Н.Ганайлук.. - М.: АСТ, 2014
4. Научные забавы. Интересные опыты, самоделки, развлечения./ Тит Том., 2013, 288 с;
5. Занимательная физика. /Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. –2004 г.,320 с;
6. Игры для развития системного мышления. / Л. Бут Свини , Д. Медоуз; пер с англ Е.С.Оганесян; под редакцией Н.П.Тараовой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 г. 303 с.: ил.

7. «Развитие исследовательских способностей одаренных школьников при обучении физике». Материалы диссертационного исследования доцента МГУ им. М.В.Ломоносова, Рыжикова С.Б.
8. Введение в естественно-научные предметы : Естествознание: Физика.Химия. 5-6 классы: рабочая тетрадь к учебнику А.Е. Гуревича, Д.А. Исаева, Л.С.Понтак «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание.5-6 классы»/ А.Е.Гуревич, Краснов , Л.А.Нотов, Л.С.Понтак – М.: Дрофа, 2015.
9. Сайт классная физика для любознательных. http://class-fizika.narod.ru/7_class.htm
10. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;
11. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
12. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
13. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc;
14. Ссылки. Опыты, эксперименты для детей, физика, химия, астрономия для дошкольников. МААМ. RU. Международный русскоязычный социальный образовательный интернет-проект. [Электронный ресурс] / <http://www.maaam.ru/detskijsad/sylki-opyty-yeksperimenty-dlja-detei-fizika-himija-astronomija-dlja-doshkolnikov.html>;
15. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
16. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
17. Сайт настольных игр для любознательных www.mosigra.ru
18. http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110 Виртуальные лабораторные работы по физике.
19. <http://fizkaf.narod.ru/labr.htm>. Кафедра физики МИОО. [Компьютерный практикум по физике и астрономии](#)
20. <http://distant.msu.ru/>
21. <http://vp-ch.ru/sistema-Shatalova>
22. <http://shatalovschools.ru/video.php>
23. http://www.mpgu.edu/science/dissertatsionnye_sovety/dissertatsii-soiskateley.php
24. <http://phys.msu.ru/>
25. <http://museum.phys.msu.ru/>
26. <http://genphys.phys.msu.ru/rus/school/>
27. http://distolymp2.spbu.ru/olymp/index_reg.html
28. <http://fpff.ru/pupils/demonstrations>
29. <http://tvkultura.ru/video/show/>
30. <http://www.eduspb.com/biography>