

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 100
Калининского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

решением
Педагогического совета
ГБОУ школы №100
Калининского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1
от «15» 08 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ школы №100
Калининского района
Санкт-Петербурга
от «15» 08 2021 г. № 100-9
Директор  О.А.Лудкова



Дополнительные общеобразовательная
общеразвивающая программа
«ЮНЫЙ ФИЗИК»
естественнонаучной направленности

Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Новоженова Мария Владимировна,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный физик» относится к естественно-научной направленности. Имеет общекультурный уровень освоения.

Актуальность программы определена тем, что внеурочная экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 13-16 летнем возрасте 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.

Новизна программы заключается в:

- экспериментальном подходе к определению физических закономерностей;
- доступности курса для младших школьников;
- возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладном характере исследований;
- развернутой схеме оценивания результатов изучения программы.

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

Задачи:

формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;

формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если 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.

Общая характеристика программы

Программа рассчитана на 2 года обучения (всего 72 часа), количество часов в неделю – 1, количество часов в год – 36.

Программа поможет 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; 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 межпредметном анализе учебных задач; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе концентрического подхода введенные ранее понятия закрепляются при изучении новых разделов, экспериментально подтверждаются при демонстрациях и в лабораторных работах.

Для реализации программы «Юный физик» в основной школе необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

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

Предполагается также проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование; демонстрация учителем большого количества экспериментов; использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа может полностью быть реализована в дистанционном формате (Приложение).

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса «Юный физик» являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- 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 и химии как элементам общечеловеческой культуры;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

Метапредметными результатами изучения курса «Юный физик» являются:

- 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 «Юный физик» являются:

В познавательной сфере:

- 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;
- 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 эксперимент.
- В сфере безопасности жизнедеятельности:
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- Частными предметными результатами изучения курса «Юный физик» являются:
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 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 физики;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми физическими 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 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.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 года обучения

| Название темы | Кол-во часов | Практика | Теория | Формы контроля |
|--|--------------|-----------|-----------|-----------------|
| Введение | 1 | 0 | 1 | Беседа |
| Человек и природа | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| Земля – планета Солнечной системы | 2 | 1 | 1 | Тест |
| Земля – место обитания человека | 2 | 1 | 1 | Тест |
| Человек дополняет природу | 2 | 1 | 1 | Тест |
| Взаимосвязь человека и природы | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| Защита проектов | 4 | 2 | 2 | Выступление |
| Занимательные опыты по физике | 10 | 4 | 6 | Лаб. работа |
| Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики | 4 | 2 | 2 | Лаб. работа |
| Опыты с жидкостями и газами | 2 | 1 | 1 | Лаб. работа |
| Итоговое занятие | 1 | 0 | 1 | Защита проектов |
| Итого: | 36 | 16 | 20 | |

2 год обучения

| Название темы | Кол-во часов | Практика | Теория | Формы контроля |
|---|--------------|----------|--------|-------------------|
| Введение | 1 | 0 | 1 | Беседа |
| Тепло в жизни человека | 6 | 2 | 4 | Тест, Лаб. работа |
| Опыты с жидкостями и газами | 4 | 2 | 2 | Лаб. работа |
| Электричество и человек | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| Электричество и магниты в природе | 4 | 2 | 2 | Тест |
| Опыты с теплотой, магнитами и электричеством. | 4 | 2 | 2 | Лаб. работа |
| Такие разные источники света | 4 | 2 | 2 | Лаб. работа |
| Ошибки наших глаз. Опыты со светом | 4 | 2 | 2 | Лаб. работа |
| Публичное выступление на школьной конференции | 4 | 2 | 2 | Защита проектов |

| Название темы | Кол-во часов | Практика | Теория | Формы контроля |
|---------------|--------------|----------|--------|----------------|
| Заключение | 1 | 0 | 1 | |
| Итого: | 36 | 16 | 20 | |

Содержание изучаемого курса I года обучения:

1. Введение
Теория: Ознакомиться с основными методами познания, применяемыми в физике. Обсудить отличие опыта/эксперимента/исследования от проекта/реферата/доклада.
2. Человек и природа
Теория: Физические параметры человека и способы их измерения.
Практика: Проведение опыта по определению плотности, массы, объема человека, средней скорости.
3. Земля – планета Солнечной системы
Теория: Строение солнечной системы, 2 группы планет, малые небесные тела, координаты.
Практика: Работа с координатами, картой звездного неба, виртуальное знакомство с приборами.
4. Земля – место обитания человека
Теория: строение Земли, основные физические характеристики планеты, влияние Луны на жизнь человека.
Практика: работа с термометром, барометром, определение влажности, нахождение массы воздуха.
5. Человек дополняет природу
Теория: устройство простых механизмов, различные виды энергии, передача энергии
Практика: опыты с блоками, рычагами и клином.
6. Взаимосвязь человека и природы
Теория: использование полимеров человеком, синтез полимеров.
Практика: изучение образцов полимеров.
7. Защита проектов
Теория: научиться слушать и понимать чужую работу, задавать вопросы.
Практика: защита проекта, вопросы обучающимся по их проектам.
8. Занимательные опыты по физике
Теория: правила проведения опытов, техника безопасности.
Практика: проведение экспериментов с использованием простых материалов, возможности программы Sensor Vox смартфона.
9. Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики
Теория: цена деления прибора, виды погрешности, способы ее измерения.
Практика: измерение погрешности прямых и косвенных измерений.
10. Опыт с жидкостями и газами
Теория: отличия в строении жидких, твердых и газообразных веществ.
Практика: опыты с пленками, мыльными пузырями, поверхностное натяжение.

11. Итоговое занятие.

Теория: подведение итогов года, самоанализ.

Содержание изучаемого курса II года обучения:

1. Тепло в жизни человека

Теория: виды энергии, количество теплоты, температура, виды приборов для измерения температуры, способы передачи тепла на расстоянии.

Практика: Изучение видов теплопередачи в быту, изучение термоса, парника, имитация условий парникового эффекта.

2. Опыты с жидкостями и газами

Теория: отличие жидкого, твердого и газообразного веществ, физические параметры жидкостей и газов.

Практика: создание растворов для мыльных пузырей, опыты с давлением газа на основе воздушного шарика, опыты с атмосферным давлением, опыты по изучению испарения.

3. Электричество и человек

Теория: техника безопасности при работе с электроприборами, электрическая схема, основные электрические параметры человека.

Практика: изучение различных проявлений электростатических явлений в жизни человека, сборка электрических схем.

4. Электричество и магниты в природе

Теория: виды магнитов, создание магнитного поля, действие магнитного поля, роль магнитного поля в жизни растений, человека, животных.

Практика: виртуальное изучение магнитного поля Земли, проведение опытов по созданию магнитного поля проводником с током.

5. Опыты с теплотой, магнитами и электричеством.

Теория: взаимосвязь теплоты, магнитов и электричества, превращение одного вида энергии в другую.

Практика: работа электромагнита, электродвигателя, нагревательных элементов чайника.

6. Такие разные источники света

Теория: виды источников света, тень, полутень.

Практика: Изучение распространения света от разных источников света.

7. Ошибки наших глаз. Опыты со светом

Теория: изучение различных оптических иллюзий (на основе цвета, размера, др.), мираж, радуга, полярное сияние.

Практика: создание простейших иллюзий на бумаге.

8. Публичное выступление на школьной конференции

Теория: в течение курса по выбранной теме оформляется проект/исследовательская работа по желанию.

Практика: публичное выступление.

9. Заключение

Теория: подведение итогов года, самоанализ.

Оценочные и методические материалы

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся:

1. Оценка устного ответа.

100 баллов ставится, если обучающийся:

1. показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
3. самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

75 баллов ставится, если обучающийся:

1. показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя;
2. умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;
3. не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

50 баллов ставится, если обучающийся:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

30 баллов ставится, если обучающийся:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. не делает выводов и обобщений.
3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
5. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

2. Оценка экспериментальных умений (практических и лабораторных работ)

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

100 баллов ставится, если обучающийся:

1. правильно определил цель опыта;
2. выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
3. самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
4. научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
5. проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
6. эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

75 баллов ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

50 баллов ставится, если обучающийся:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.);
4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

25 баллов ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

3. Оценка умений решать расчетные задачи

100 баллов:

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

75 баллов:

в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

50 баллов :

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

30 баллов

1. имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
2. отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ

100 баллов:

ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

75 баллов:

ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

50 баллов:

работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

30 баллов:

1. работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок;
2. работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

для теста из пяти вопросов:

нет ошибок — **100 баллов** ;

одна ошибка — **75 баллов**;

две ошибки — **50 баллов**;

три ошибки — **30 баллов**

Для теста из 30 вопросов:

25-30 правильных ответов — **100 баллов**;

19-24 правильных ответов — **75 баллов**;

13-18 правильных ответов — **50 баллов**;

меньше 12 правильных ответов — **30 баллов**.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лабораторное и демонстрационное оборудование, проектор, интерактивная доска

Интернет поддержка курса

| № | Название сайта | Электронный адрес |
|---|--|---|
| | Коллекция ЦОР | http://schoolcollection.edu.ru |
| | Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика | http://experiment.edu.ru – |
| | Мир физики: физический эксперимент | http://demo.home.nov.ru |
| | Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации | http://genphys.phys.msu.ru |
| | Уроки по молекулярной физике | http://marklv.narod.ru/mkt |
| | Физика в анимациях. | http://physics.nad.ru |
| | Интернет уроки. | http://www.interneturok.ru/distancionno |
| | Физика в открытом колледже | http://www.physics.ru |
| | Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» | http://fiz.1september.ru |
| | Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика | http://experiment.edu.ru |
| | Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии | http://www.gomulina.orc.ru |
| | Задачи по физике с решениями | http://fizzika.narod.ru |
| | Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина | http://elkin52.narod.ru |
| | Заочная физико-техническая школа при МФТИ | http://www.school.mipt.ru |

| | | |
|--|--|---|
| | Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования | http://www.edu.delfa.net |
| | Кафедра и лаборатория физики МИОО | http://fizkaf.narod.ru |
| | Квант: научно-популярный физико-математический журнал | http://kvant.mccme.ru |
| | Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой | http://ifilip.narod.ru |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

Галилео. Наука опытным путем. [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО Де Агостини. Россия;

Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 5 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.: Дрофа. 2012 г., 10 с.;

Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 6 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.: Дрофа. 2012 г., 10 с.;

Гуревич, А.Е., Исаев Д.С., Понтак А.С. Физика. Химия. 5 - 6 классы. [Текст] / А.Е.Гуревич, Д.С.Исаев, А.С.Понтак. - М.: Дрофа. - 2011 г., 96 с.;

Еремина, Е.А. Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы [Текст] / Е.А.Еремина, В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко. – М.: Дрофа – 2007 г., 208 с.;

Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;

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>;

Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;

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>;

Литература для педагога

Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. Книга для учителя [Текст] / В.Н. Алексинский - М.: Дрофа – 2010 г., 96 с.;

Гара, Н.Н., Зуева М.В. Химия. 8-9 классы. Школьный практикум. [Текст] / Н.Н.Гара – М.: Дрофа – 2008 г., 128 с.;

Горев, Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. [Электронный ресурс] / Л. А. Горев - М.: Просвещение, 1985 г. — 175 с.;

Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2004 г., 148 с.

Тульчинский, М.Е. Качественные задачи по физике. [Электронный ресурс] / javascript:window.document.location ='http://depositfiles.com/files/04reqdmmmy';

Список информационных источников, использованных при подготовке программы

Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. Книга для учителя [Текст] / В.Н. Алексинский - М.: Дрофа – 2010 г., 96 с.;

Галилео. Наука опытным путем. [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО Де Агостини. Россия;

Гара, Н.Н., Зуева М.В. Химия. 8-9 классы. Школьный практикум. [Текст] / Н.Н.Гара – М.: Дрофа – 2008 г., 128 с.;

Горев, Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. [Электронный ресурс] / Л. А. Горев - М.: Просвещение, 1985 г. — 175 с.;

Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 5 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.:Дрофа. 2012 г., 10 с.;

Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 6 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.:Дрофа. 2012 г., 10 с.;

Гуревич, А.Е., Исаев Д.С., Понтак А.С. Физика. Химия. 5 - 6 классы. [Текст] / А.Е.Гуревич, Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;

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>;

Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;

Лукашик, В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7-9 кл. [Текст] / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. - М.: Просвещение, 2001 г.;

Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc;

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>;

Календарный учебный график

| Год обучения | Дата обучения по программе | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|--|
| 1 год | 01 сентября 2021 | 25 мая 2022 | 36 | 36 | 1 раз в неделю по 1 академическому часу |
| 2 год | 01 сентября 2022 | 25 мая 2023 | 36 | 36 | 1 раз в неделю по 1 академическому часу |

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

| <i>№ урока по программе</i> | <i>Тема по программе</i> | <i>Количество часов по программе</i> | <i>Дата по плану</i> |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|----------------------|
| 1. | Введение: проектная деятельность | 1 | |
| 2. | Различные способы измерения температуры | 1 | |
| 3. | Тепло в жизни человека | 1 | |
| 4. | Греет ли шуба? | 1 | |
| 5. | Термос и парник | 1 | |
| 6. | Правильное размещение обогревателей и кондиционеров | 1 | |
| 7. | Sensor box – возможности смартфона | 1 | |
| 8. | Опыты с жидкостями и газами | 1 | |
| 9. | Опыты с жидкостями и газами | 1 | |
| 10. | Влажность: опыты по измерению | 1 | |
| 11. | Мыльные пузыри и плёнки | 1 | |
| 12. | Электростатика: полезная и вредная | 1 | |
| 13. | Электрические параметры человека | 1 | |
| 14. | Электробезопасность | 1 | |
| 15. | Приручение электричества | 1 | |
| 16. | Молния и электрофорная машина | 1 | |
| 17. | Полярное сияние | 1 | |
| 18. | Электричество в природе | 1 | |
| 19. | Искажение магнитного поля Земли | 1 | |
| 20. | КПД тепловых и электрических механизмов | 1 | |
| 21. | ЛЭП – откуда потери? | 1 | |
| 22. | Сборка электродвигателя | 1 | |
| 23. | Сборка электромагнита | 1 | |
| 24. | Природные источники света | 1 | |
| 25. | Свет от звезд | 1 | |
| 26. | Современные источники света | 1 | |
| 27. | Сборка карманного фонарика | 1 | |
| 28. | Оптические иллюзии | 1 | |
| 29. | Фотоаппарат | 1 | |
| 30. | Глаз человека – оптический прибор | 1 | |
| 31. | Построение изображений с помощью разных линз | 1 | |
| 32. | <i>Защита проектов</i> | 1 | |
| 33. | <i>Защита проектов</i> | 1 | |
| 34. | <i>Защита проектов</i> | 1 | |
| 35. | <i>Защита проектов</i> | 1 | |
| 36. | <i>Заключительное занятие</i> | 1 | |