

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2

Рекомендована
методическим советом
МОУ СОШ №2
протокол №

Утверждена
приказом директора
МОУ СОШ № 2

ПРОГРАММА

Физика в профессиональной деятельности спасателя

Автор: учитель физики
МОУ СОШ №2

Г.В. Анохина

Содержание

- 1 Введение
- 2 Основные разделы программы
- 3 Содержание программы
- 4 Подпрограммы.
- 5 Информационное обеспечение деятельности участников программы

I. Введение

В настоящее время возросла роль таких качеств личности, как способность быстро ориентироваться в меняющемся мире, осваивать новые профессии и области знаний, умение находить общий язык с людьми самых разных профессий, культур. Общеобразовательная школа должна сформировать целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т.е. ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования.

Включение обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность является одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности. Цели и задачи этих видов деятельности обучающихся определяются как их личностными, так и социальными мотивами. То есть, такая деятельность направлена не только на повышение компетентности подростков в области физики, на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других. Организация учебно-исследовательских и проектных работ обучающихся обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Данная программа содержательно раскрывает организацию внеурочной деятельности старших подростков, способствует формированию универсальных учебных действий, введению подростков в мир ценностей науки и обогащению их общей культуры.

Предусмотренные данной программой занятия проводятся в смешанных группах, состоящих из учащихся 7-8 классов и 10-11 классов. Разновозрастное сотрудничество занимает особое место в развитии коммуникативных и кооперативных компетенций обучающихся. Ситуация разновозрастного сотрудничества школьников является мощным резервом повышения их учебной мотивации. Она создаёт условия для анализа и обобщения освоенных ими средств и способов учебных действий, помогает самостоятельно (и не только для себя, но и для других) выстраивать алгоритм учебных действий, отбирать необходимые средства для их осуществления.

Методологической основой программы внеурочной деятельности являются современные философские, психологические, педагогические идеи и теории:

-философия и политика современного образования (А.Г.Асмолов, Б.С.Гершунский, Э.Д.Днепров, Н.Д.Никандров, П.Г.Щедровицкий и др.);

-теория развития, как ведущая и значимая применительно к становлению личности в образовании (Бондаревская Е.В., Сериков В.В., Якиманская И.С. и др.);

-теория деятельности (Л.С.Выготский, В.В.Давыдов, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн и др.)

-идея диалога культур (Бахтин М.М., Лотман Ю.М., Библер В.С., Коган М.С. и др.);

-идея субъектности как имеющая ценность в психологии и педагогике личности (Петровский В.А., Мухина В.С. и др.)

Цель программы

Организация исследовательской и проектной деятельности старших подростков, направленной на достижение ими следующих результатов:

- ***личностных:***

в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, целеустремлённость;

в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

- ***в ценностно-ориентационной сфере:***

- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

- ***метапредметных:***

в познавательной деятельности:

применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

-использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей;

-умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

-использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой

-наблюдать и интерпретировать результаты демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, физических процессов, протекающих в природе и в быту

в информационно- коммуникативной деятельности:

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- перевод информации из одной знаковой системы в другую;

- выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- владение основными видами публичных выступлений;

- следование этическим нормам и правилам ведения диспута

в рефлексивной деятельности:

- объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке.

• **предметных:**

-разъяснение основных положений изученных в школьном курсе физике теорий и гипотез;

-описание демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов с использованием языка физики;

- классификация изученных объектов и явлений;

-наблюдение и интерпретация результатов демонстрируемых и самостоятельно проводимых физических опытов;

-структурирование учебной информации;

-самостоятельное планирование и проведение физического эксперимента с соблюдением правил безопасной работы с лабораторным оборудованием;

-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 технологий для рационального природопользования.

Программа рассчитана на 68 часа (2 часа в неделю).

Объектом исследования и моделирования являются природные явления, классические опыты, элементы физических теорий, выходящих за рамки учебника и школьной программы.

Творческим продуктом учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся являются макеты, модели, опытные образцы, рефераты.

Подведение итогов учебно-исследовательской и проектной работы обучающихся осуществляется посредством презентации творческого продукта.

Основной формой представления творческого продукта является его защита и презентация на общешкольной научно-практической конференции. Обучающиеся защищают разработанные ими проекты и действующие объекты технических устройств. На конференции организуется выставка работ обучающихся.

II. Перечень основных разделов программы

| № | Наименование раздела, темы | Кол-во часов |
|-----|---|--------------|
| 1 | Психология творчества. | 2 |
| 2 | Введение в исследовательскую деятельность. | 5 |
| 2.1 | Понятие о сущности исследовательской деятельности (проектирования, моделирования, конструирования). Работа с источниками информации (энциклопедии, словари, | 2 |

| | | |
|-----|---|----|
| | справочники естественно-научного профиля). | |
| 2.2 | Рекомендации по выбору темы и составления плана исследовательской работы. | 2 |
| 2.3 | Методы исследования. Структура и процесс исследования. | 2 |
| 2.4 | Особенности планирования и оформления результатов исследовательской работы. | 2 |
| 2.5 | Пути и способы использования новых информационных и коммуникационных компьютерных технологий и ЦОР в исследовательской работе. | 2 |
| 3 | Особенности исследовательской деятельности в области физики. | 6 |
| 3.1 | Особенности формирования научной гипотезы. Особенности математического моделирования физических процессов. | 3 |
| 3.2 | Компьютеризированный эксперимент по физике: цифровые исследования - технологический прорыв в области современной экспериментальной науки. | 3 |
| 4 | Подпрограммы | 43 |
| 4.1 | Подпрограмма 1. «Здравствуй физика» Техническое конструирование. | 17 |
| 4.2 | Подпрограмма 2. Исследование в области биофизики. | 13 |
| 4.3 | Подпрограмма 3. | 13 |

| | | |
|---|--|--|
| | Физика и экология. | |
| 5 | Общешкольная научно-практическая конференция Защита творческого продукта. | |

III. Содержание программы

3.1. Психология творчества

Понятие о природных задатках и способностях человека. Понятие о психологии творчества, о методах продуктивной интеллектуальной деятельности человека. Роль фантазии в научно-техническом прогрессе. Технические предвидения Д.Свифта, Ж.Верна, Г.Уэллса, А.Беляева, И.Ефремова, В.Немцова и других фантастов.

Демонстрации:

- презентации о великих творцах, учёных-физиках.

Практическая работа: тест «Творческое мышление» Е.Е. Туник

3.2. Введение в исследовательскую деятельность

Понятие о сущности исследовательской деятельности: проектирования, моделирования, конструирования.

Работа с источниками информации (энциклопедии, словари, справочники естественно-научного профиля).

Демонстрации:

- образовательного проекта «Занимательный плакат по физике»;

-мультимедийных ресурсов (научно-популярных фильмов, видеороликов, электронных конструкторов);

-физических явлений и опытов с помощью демонстрационного и лабораторного оборудования кабинета физики.

3.3 Особенности исследовательской деятельности в области физики

Знакомство с научными революциями и современной научной картиной мира. Характеристика источников энергии (восполняемые и невозполняемые). Оценка достоинств и недостатков различных типов источников энергии.

Демонстрации:

-образовательного проекта «Занимательный плакат по физике»;

-мультимедийных ресурсов (научно-популярных фильмов, видеороликов, электронных конструкторов).

- экскурсии в исследовательские лаборатории ВУЗов городов Ставрополя и Армавира.

4. Подпрограммы

1. Техническое конструирование

Подпрограмма рассчитана на 15 часов (из них 3 часа на теорию, 12 часов на практические занятия).

Цель:

организация деятельности старших подростков в области технического конструирования, направленная на достижение следующих результатов:

- *личностных:*
 - в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.
- *предметных:*
 - объяснять принципы действия приборов, технических устройств;
 - применять приобретённые знания по физике для решения практических задач
 - самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент,
 - соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием

- *метапредметных:*

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

- использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой;

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.

Содержание

Знакомство обучающихся с элементами ТРИЗ и её практическим применением в конструировании приборов для лабораторных работ по физике. Использование приёмов **ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г.С.Альтшуллера**. Понятие о задачах с несформулированным вопросом. Приемы выявления и разрешения технических противоречий. Информационный фонд физических эффектов, обеспечивающих решение технических задач. Алгоритмы поиска решений технических задач.

Метод «гирлянды случайных ассоциаций». Понятие о различных видах ассоциаций: по аналогии, «сильным» словам, функциональному назначению, жизненному опыту, музыкальному или зрительному образу, запахам, звукам.

Фиксация идей и их «облагораживание». Формулирование вариантов технического решения. Графическое оформление полученного технического решения. Предварительная технико-экономическая оценка возможных вариантов научно-технического решения.

Практическая работа. Тренинг использования метода «гирлянды случайных ассоциаций» в поиске научно-технических решений.

Метод «черного ящика». Понятие «черный ящик», или морфологический анализ. Правила формулировки технического задания в общем виде. Правила построения «дерева целей» и перехода от общей задачи

к составляющим ее подзадачам. Графическое оформление технического решения.

Предварительная технико-экономическая оценка возможных вариантов технического решения.

Практическая работа. Тренинг использования метода «черный ящик» в поиске технических решений. Разработка опорных конспектов и систематизированных таблиц-подсказок. Составление банка продуктивных эффектов (физических, химических, биологических, кибернетических и т.п.) для последующего использования в поиске технических решений.

Правила использования метода «мозговой штурм», массовый штурм, двойная атака, обратная атака, индивидуальная атака, «совещание пиратов», конференция генераторов идей. Вариации метода «мозговой штурм»: диалог Дон Кихота и Санчо Панса, «диспут заговорщиков», «идеи Робинзона Крузо», решения бабы Яги, «волшебная палочка», предложения сказочника и др.

Организационно-деятельностная игра с использованием разновидностей метода «мозговой штурм».

Практикум

| № п/п | № практического занятия | Тема практического занятия | Место проведения занятий | Творческий продукт | Количество часов |
|-----------------------------------|-------------------------|--|--------------------------|--|------------------|
| Физические основы механики | | | | | |
| 1 | 1 | Определение плотности различных пород дерева | «Точка роста» | Лабораторная установка для определения плотности дерева | 2 |
| 2 | 2 | Измерение скорости полёта «снаряда» методом баллистического маятника | «Точка роста» | Прибор для измерения потенциальной и кинетической энергии падающего шарика | 2 |

| Молекулярная физика и термодинамика | | | | | |
|--|---|--|----------------|--|---|
| 3 | 1 | Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды | Кабинет физики | Лабораторная установка для определения коэффициента поверхностного натяжения воды | 2 |
| 4 | 2 | Определение скорости истечения жидкости из малого отверстия методом Торричелли | Кабинет физики | Лабораторная установка для определения скорости истечения жидкости из малого отверстия | 2 |
| Электричество и магнетизм | | | | | |
| 5 | 1 | Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли | «Точка роста» | Прибор для определения горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли | 2 |
| Оптика | | | | | |
| 6 | 1 | Измерение минимального угла наблюдения радуги методом Декарта | «Точка роста» | Приборы для лабораторной работы | 2 |

Темы для самостоятельного технического конструирования:

1. Определение коэффициентов упругости.
2. Изучение условия равновесия тела, имеющего ось вращения.

3. Определение удельной теплоты парообразования воды и теплотворной способности газа.

4. Градуирование амперметра и вольтметра электромагнитной системы.

5. Определение подвижности ионов.

6. Изучение изменения скорости движения электрона в пузырьковой камере.

7. Изучение особенностей зрения человека.

8. Определение силы света электрической лампы.

Литература

1. А.П.Смирнов, Н.Н.Соколов. Физический практикум российского Невтона. М.: Кругозор, 1995г.

2. Б.В.Новожилов. Исследование недоступного. Москва: Знание, 1965 г.

3. О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина, Н.И. Шефер. Факультативный курс физики. М.: Просвещение, 1974 г.

4. Л.И. Анциферов, И.М. Пищиков. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента. М.: Просвещение, 1984 г.

5. В.А.Буров, Б.С.Зворыкин, А.А.Покровский. Фронтальные лабораторные занятия по физике. М.:Просвещение, 2000г.

6. А.С. Енохович. Справочник по физике и технике. М.:Просвещение, 1983 г.

7. ЦОР:

Физика. Интерактивные творческие задания. 7-9 классы. Екатеринбург, 2004

Открытая физика. М.: ООО «Физикон», 2005 г.

2. Исследование в области биофизики.

Подпрограмма рассчитана на 13 часов (из них 3 час на теорию 12 часов на практические занятия).

Цель: организация исследовательской и проектной деятельности старших подростков в области биофизики, направленная на достижение следующих результатов:

- *личностных:*

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

- *предметных:*

-наблюдать и интерпретировать результаты демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, физических процессов, протекающих в природе и в быту;

-объяснять принципы действия приборов;

-применять приобретённые знания по физике для решения практических задач;

-самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием

- *метапредметных:*

-умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

-использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой;

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.

Тематическое планирование

| № п/п | Тема | Элементы содержания | Место проведения занятий | Инструментарий | Форма работы | Кол-во часов |
|-------|-------------------------------------|--|---|---|---|--------------|
| 1 | Физика человека | Биофизические исследования физики (сер. 19-21 в.в.) Сердце и сердечный цикл. Кровяное давление. Тонومتر. | Кабинет физики, школьный медицинский кабинет. | Тонومتر, модель сердца, кардиограф, Кардиограмма. | Практическая работа. Клиническое исследование. | 2 |
| 2 | Физика мозга | Электрические волны мозга: биотоки мозга, биостимуляция. | Точка роста. | Электроэнцефалограф, энцефалограмма. | Сообщение учителя, сообщения учащихся, обсуждение. | 2 |
| 3 | Физика слуха | Физические характеристики звука: громкость звука, частота звука. | Кабинет физики. | Стетоскоп, фонендоскоп, демонстрационные таблицы | Дискуссия, решение задач, звуковое исследование. Домашняя практическая работа «Изготовление модели прибора для пояснения принципа перкуссии». | 2 |
| 4 | Простейшие диагностические приборы. | Устройство медицинских инструментов. Свойства газов и жидкостей. | Точка роста. | Стетоскоп, фонендоскоп, демонстрационные таблицы | Практическая работа. Демонстрация опытов. Сообщения. | 1 |
| 5 | Здоровье человека и электро- | Электрические и магнитные поля. СВЧ-терапия, | Кабинет физики. | Демонстрационные таблицы. | Лекция. Кинофильм. | 1 |

| | | | | | | |
|---|--|--|-----------------|---|---------------------------------|---|
| | магнитные поля. | УВЧ-терапия, метеочувствительность. Электромагнитное загрязнение. | | | | |
| 6 | Здоровье человека и магнитные изделия. | Физиотерапия. Использование магнитов в лечебных целях. | Точка роста. | Маска молодости, магнитные стельки, противорадикулитный пояс и др. | Экскурсия. Практическая работа. | 2 |
| 7 | Здоровье человека и домашние физиоаппараты | Домашние физиоаппараты принцип действия, области применения и правила использования. | Кабинет физики. | «Ультратон – АМП-2-ИНТ», «Витафон», ультразвуковой ингалятор «Муссон» | Лекция. Демонстрация приборов. | 2 |

Темы исследовательских работ:

1. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
2. Методы измерения артериального кровяного давления.
3. Применение спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина.
4. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
5. Биологическое действие ионизирующих излучений.
6. Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.

Литература

1. Ц.Б. Кац. Биофизика на уроках физики. М.: Просвещение, 1984.
2. М.Е.Блохина, Г.В.Мансурова. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике:
3. Учеб. пособ. М.:Дрофа, 2001.

4. Г.Ш.Гоциридзе. Практические и лабораторные работы по физике. 7-11 классы. – М.: Классикс Стиль, 2002.
5. В.Р.Ильченко. Перекрёстки физики, химии, биологии. Книга для учащихся. М.: Просвещение. 1986.
6. А.М.Ремезов. Медицинская и биологическая физика. М.: Высшая школа, 1996.
7. Энциклопедический словарь юного физика. –М.: Педагогика, 1984.
8. Энциклопедический словарь юного химика. –М.: Педагогика, 1982
9. Сайт <http://www.moscowtnt.ru>
10. Сайт <http://www.1september.ru>

3. Физика и экология.

Подпрограмма рассчитана на 13 часов (из них 2 час на теорию, 11 часов на практические занятия).

Цель:

организация исследовательской и проектной деятельности старших подростков в области физики и экологии, направленная на достижение следующих результатов:

- *в ценностно-ориентационной сфере:*
 - прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

- *личностных:*
 - в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью

- *предметных:*
 - объяснять принципы действия приборов, технических устройств;
 - применять приобретённые знания по физике для решения практических задач;

- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования

- *метапредметных:*

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства, необходимые для их реализации;

- использование различных источников для получения физической информации, освоение различных способов работы с научной литературой;

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации;

- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

- учёт мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.

Тематическое планирование

| № п/п | Тема | Элементы содержания | Место проведения занятий | Инструментарий | Форма работы | Количество часов |
|-------|---------------------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------------|------------------|
| 1 | Проблемы загрязнения окружающей среды | Электропроводность солёной воды (зависимость от концентрации) влияние ЛЭП и электромагнитных полей на окружающую среду. | Кабинет физики. | Источник тока, провода, раствор соли, лампочка. | Лекция Лабораторная работа | 2 |
| 2 | Источники загрязнения | Задымлённость, бытовой мусор, промышленные отходы, радиация, электростанции. | “Точка роста” | Папироса, шприц, вата. | Беседа | 2 |
| 3 | Изучение | Анализ преимуществ | “Точка роста” | Гальванические | Беседа | 2 |

| | | | | | | |
|---|--|--|---------------|---|----------------------|---|
| | различных источников энергии | и недостатков разного вида электростанций (приливных, геотермальных ГЭС, ТЭС, гелиоэнергетических, ветроустановок, АЭС). | | элементы, аккумуляторы цифровой техники, наглядные пособия. | | |
| 4 | Определение загрязнения снежного покрова | Разбивка на зоны, забор проб, фильтрование, анализ воды. | “Точка роста” | Разборная металлическая труба, полиэтиленовые пакеты, весы, фильтры, анализаторы. | Лабораторная работа | 1 |
| 5 | Анализ качества воды | Предварительная подготовка (учёт потребляемой дома воды). | “Точка роста” | Универсальная индикаторная бумага, дистиллированная вода. | Лабораторная работа | 2 |
| 6 | Изучение загрязнения воздуха | Методика определения загрязнения воздуха. | “Точка роста” | Пылесос, съёмные фильтры, светоанализатор. Секундомер. | Практическое занятие | 1 |
| 7 | Изготовление фильтров | Производственные фильтры, бытовые фильтры. | “Точка роста” | Стеклянные трубки, вата, насос, сосуды с двумя отверстиями, пластиковые трубки. | Практическое занятие | 1 |

Темы исследовательских работ:

1. Звуковое загрязнение среды в районе МОБУ СОШ №26.
2. Загрязнение воздуха автомобилями в моём микрорайоне.
3. Составление экологического паспорта помещения.
4. Культура водопотребления.
5. Кислотные дожди.
6. Парниковый эффект.

Литература

1. В.П.Демкович. Физические задачи с экологическим содержанием.// Физика в школе № 3, 1991.
2. В.А.Буров. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970.
3. Физика – юным. Книга для внеклассного чтения. – М.: Просвещение, 1980.
4. Роквелл Дин М. Отбор образцов воздуха. // Байкальская экологическая волна № 2, 1997.
5. К.А.Ламбрианиди. Физика и живая природа. // Физика в школе № 4, 1991.
6. Загрязнение окружающей среды. // Байкальская экологическая волна №6, 1996.
7. В.В. Пасечник. Экология. Школьный практикум. – М.: Дрофа, 1998.
8. Г.А.Фадеева. Физика и экология. -Волгоград: учитель, 2003.
9. С.Ф.Покровский. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1963.
10. Экологическое образование: концепции и методические подходы \ Под ред. Н.М. Мамедова.-М.:Агентство «Технотрон», 1996.
11. Л.М.Брейгер,П.ВГлинская. Предметные недели в школе. Химия. Физика. - Волгоград: Учитель, 2003.
12. Физика и экология. 7-11 классы. Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию \ Сост. Г.А. Фадеева, В.А. Попова.-Волгоград: Учитель, 2005.

Информационное обеспечение деятельности всех участников программы

• Литература для учащихся

1. Г.И. Альтов. Тут появился изобретатель. - М.: Детская литература, 1989.
2. Энциклопедический словарь юного техника. / Сост. Б.В.Зубков. С.В.Чумаков. – М.:Педагогика, 1988.
3. Ю.П. Саламатов. Как стать изобретателем.- М.: Просвещение, 1990.
4. Человек и машины. Радость познания. Популярная энциклопедия в 4-х томах: пер. с англ.- М.: Мир, 1986.
5. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта +, 2000.
6. Подшивки журналов «Наука и жизнь», «Техника молодежи», «Юный техник» и др. за 2001-2004 гг.

Интернет-ресурсы:

Он-лайн курсы

<http://www.yar.ru/>

Дистанционная физическая школа

<http://users.parma.ru/>

«Занимательная физика»

<http://www.afizika.ru/>

«Физика вокруг нас»

<http://physics03.narod.ru/>

• Литература для учителей

1. Д.В.Григорьев, П.В.Степанов. Внеурочная деятельность школьников. - М.: Просвещение, 2011.
2. Г.С. Альтшуллер. Творчество как точная наука.- М.: Советское радио, 1979.

3. Г.С. Альтшуллер. Плакаты по ТРИЗ.- Л.: Наука, 1982.
4. Л.С. Выгодский. Воображение и его развитие в детском возрасте: В кн. «Развитие высших психических функций».- М.: Учпедгиз, 1960.
5. В.А. Горский. Техническое конструирование. - М.: ДОСААФ, 1977.
6. В.А. Горский. Программы дополнительного образования детей. Выпуск 3. История развития естествознания и техники. – М.: Советский спорт, 2002.
7. И.Ф. Карпенко. Техническое моделирование.- М.: Просвещение, 1983.
8. В.Г. Разумовский. Развитие творческих способностей учащихся. - М.: Просвещение,1975.
9. А.Б.Селюцкий. Правила игры без правил. - Петрозаводск, 1989.
10. А.Б. Селюцкий. Как стать еретиком. - Петрозаводск, 1991.
11. А.Б. Селюцкий. Шанс на приключение. - Петрозаводск, 1991.