

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА СЕРПУХОВА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Физика в природе и технике»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Кондрашина Лариса Владимировна,
педагог дополнительного образования

г. о. Серпухов
2018.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса «Физика в природе и технике» является интегрированным. Курс имеет практико-ориентированную направленность: предполагает знакомство с определённым аспектом базовой науки (физики) и направлением исследований, которые возникли на стыке биологии, физики и экологии. Интеграция учебной и вне учебной деятельности учащихся, решение личностно значимых для ученика прикладных задач способствуют расширению его кругозора, усилению интереса к науке физике. Включение в программу вопросов, связанных с физикой человека, позволит учащимся продвинуться по пути познания самих себя, лучше понять природу человека и его возможностей.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Компьютерный мир», модифицированная, имеет общекультурный и профессионально-ориентированный уровень, составлена в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ в московской области» от 26.03.2016г

Нормативная база:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012 года;
- СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Гигиенические требования к режиму образовательного процесса» (постановление главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189) раздел X.;
- О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами. (Письмо МО РФ N АФ-150/06 от 18 апреля 2008 г.);
- Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации (от 24 июля 1998 г. N 124-ФЗ);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564);
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 №06-1844);
- Об учете результатов вне учебных достижений обучающихся (Приказ Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499),
- Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07).
- Устав МУДО «Дом детского и юношеского технического творчества» города Серпухова.

Направленность: техническая

При изучении данного курса акцент следует делать не столько на приобретение дополнительной суммы знаний по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания. Поэтому ведущими формами занятий предусматриваются исследовательские работы и проекты, ролевые игры, круглый стол, работа с научно-популярной литературой, экскурсии, эксперименты.

Курс построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики, биологии и природоведения в 5 – 10-х классах и имеющиеся у них навыки исследовательской деятельности.

Элективный курс «Физика в природе и технике» рассчитан на учеников 10-11-х классов гуманитарного, социально-гуманитарного, биолого-химического и других профилей. Продолжительность курса 144 часа, состоит из 5-х модулей, каждый из которых имеет логическое завершение и может быть использован как самостоятельный курс.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

- формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся через знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике и развитие критического мышления, ключевых компетенций.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:

- развитие критического мышления, познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение экспериментальных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов и видение их в окружающих процессах;
- воспитание навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ.

Исследовательский подход в обучении не является новым явлением в сфере педагогики. В России идея его использования была впервые выдвинута во второй половине XVIII века, однако более 100 лет потребовалось, чтобы она стала востребованной педагогическим сообществом. Исследовательский подход в обучении – это путь знакомства учащихся с методами научного познания, важное средство формирования у них научного мировоззрения, развития мышления и познавательной самостоятельности.

Сущность исследовательского подхода в обучении состоит:

- а) во введении общих и частных методов научного исследования в процесс учебного познания на всех его этапах (от восприятия до применения на практике);
- б) организации учебной и внеучебной научно-образовательной, поисково-творческой деятельности;
- в) актуализации внутрипредметных, межпредметных и межцикловых связей;
- г) усложнении содержательной и совершенствовании процессуальной сторон познавательной деятельности;
- д) изменении характера взаимоотношений «преподаватель – ученик – коллектив учащихся» в сторону сотрудничества.

Определяя содержание работы по формированию у учащихся исследовательских знаний и умений, в рамках работы временного научно-исследовательского коллектива школы были конкретизированы понятия «исследовательские знания» и «исследовательские умения». *Исследовательские знания* как компонент содержания обучения включают понятие о способах и приёмах работы с информацией, являются результатом познавательной деятельности, направленной на выдвижение, формирование, объяснение закономерностей,

фактов, процессов обучения, воспитания и развития. *Исследовательские умения* суть способность осознанно совершать действия по поиску, отбору, переработке, анализу, созданию, проектированию и подготовке результатов познавательной деятельности, направленной на выявление (создание, открытие и т.п.) объективных закономерностей обучения, воспитания и развития. В ходе овладения исследовательскими знаниями, умениями и осуществления учебно-исследовательской работы происходит формирование способности и готовности к выполнению исследовательской деятельности.

Реализация исследовательского подхода в воспитательно-образовательном процессе школы осуществлялась поэтапно: предварительный этап (изучение и осмысление теоретических особенностей данной технологии; анализ содержания изучаемых курсов и вычленение основных и частных проблем; выделение основных направлений и задач развития образовательной системы колледжа, необходимых для организации учебно-исследовательской деятельности студентов); проектировочный этап (разработка пакета учебно-методической документации, способной обеспечить нормативные предпосылки для системной организации учебно-исследовательской работы студентов; разработка системы формирования информационно-методологической компетентности педагога; обучение педагогов для работы в данной системе), этап внедрения данной технологии (системные изменения в жизнедеятельности колледжа в целом).

Стратегия исследовательской работы школьников заключается в развитии творческого потенциала обучающегося, его познавательной деятельности, выражающейся в приобретении знаний в области физических явлений и описывающих их закономерностей, выработке умений анализировать, планировать (проектировать) и оценивать образовательный процесс и его результаты.

В основу организации исследовательской работы школьников положены следующие принципы:

1. Сочетание обязательности и добровольности в проведении исследований школьниками: ученик обязан выполнить предложенную исследовательскую работу, но при этом за ним остаётся право выбора темы зачётной исследовательской работы.

2. Организация школьного самоуправления исследовательской работой в коллективе. Данный принцип предполагает, что исследовательская работа является осознанным выбором учащихся, что отражается в формах её организации и проведения. Ведущая организационная роль отводится ученическому самоуправлению.

3. Сочетание дидактических (обучающих) функций студенческой исследовательской работы с практическим потенциалом исследования. Данный принцип требует выбора таких тем исследований, которые отвечают тематической направленности элективного курса.

Исследовательская деятельность учащихся осуществляется на двух уровнях:

- учебно-исследовательская деятельность в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий, предусмотренная учебным планом, программами учебных дисциплин; к данному уровню исследований также относится выполнение текущих работ;
- исследования, осуществляемые в рамках зачётной работы.

Исследовательская работа учащихся может выполняться как индивидуально, так и коллективно. Формы работы определяются в соответствии с уровнем подготовки.

Содержание исследовательской работы обуславливается рабочей программой курса и выполняется в обязательном порядке каждым учащимся под руководством учителя, выполнением тренировочных и зачётных работ. В процессе выполнения учебных исследований учащиеся учатся пользоваться приборами, оборудованием, самостоятельно проводить эксперименты, проводить анализ и обработку статистических данных, применять свои знания при решении конкретных задач исследовательского характера.

Главным инструментом развития исследовательского поведения в образовании выступают исследовательские методы обучения. Они традиционно входят в арсенал методов, применяемых педагогами, но современная ситуация требует не простого фрагментарного использования исследовательских методов, а их доминирования в

образовательной практике над репродуктивными методами. Использование исследовательских методов обучения создаёт условия для овладения учащимися логикой научного поиска. Специфика данной деятельности, отличающая её от традиционного обучения, состоит в том, что ученик выступает в роли активного субъекта познавательного процесса. Механизм исследовательского обучения в кратком виде может быть выражен такой последовательностью: учитель ставит перед учащимися проблему (либо подводит учащихся к формулированию проблемы) и показывает на её примере образец научного познания. В ходе решения проблемы он вскрывает логику научного знания, а учащиеся тщательно следят за ним, усваивая при этом новую для себя информацию и теоретически осваивая способы её получения. Особые методические приёмы позволяют достичь того, что предложенная задача превращается во внутреннюю проблему самого ученика. Это, в свою очередь, создаёт предпосылки для анализа вариантов её решения, что само по себе является следующим этапом учебной работы и необходимым компонентом образовательной системы. Далее, в полном соответствии с логикой, необходима оценка достоинств каждого варианта решения. После этого обычно следует обобщение найденного и так далее. В наиболее полном развёрнутом виде такое обучение предполагает, что студент: выделяет и ставит проблему; предлагает возможные решения; делает выводы в соответствии с результатами проверки; применяет выводы к новым данным; делает обобщения.

Содержание такого обучения имеет ряд особенностей:

- учебные проблемы должны отвечать личным и профессиональным потребностям;
- ведущая роль педагога сохраняется, но у учащихся должно оставаться ощущение, что проблема и способы её решения выбраны ими самостоятельно;
- избираемые учащимися темы обычно выходят за рамки одной дисциплины;
- проблема должна соответствовать возрастным особенностям и интересам учащихся;
- выбирая проблему, нужно учитывать наличие необходимых средств и материалов – отсутствие литературы, необходимой исследовательской базы, невозможность собрать необходимые данные обычно приводит к поверхностному решению, порождает пустословие. Всё это не только не содействует, а напротив, существенно мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надёжных знаниях.

Основными формами представления зачётной работы являются:

- научно-исследовательская работа;
- учебно-исследовательский проект.

Для обеспечения единства требований, предъявляемых к учебному исследованию и его результатам, учителем разрабатываются регламентирующие положения; методические рекомендации для учащихся по выполнению исследовательских работ, по написанию рефератов, по составлению аннотированных библиографических списков, терминологических словарей, сборники заданий исследовательского характера.

Исследовательская работа, выполняемая сверх (вне) рабочих программ по дисциплинам. В практике средних специальных учебных заведений данный уровень исследовательской работы отличается от предыдущего, скорее всего, не по качеству результатов, а по характеру отношения к учебному процессу. Значительная часть студенческих исследований сводится к овладению студентами специальными знаниями и методами исследования. Именно это обстоятельство объединяет два уровня исследовательской работы. Однако второй уровень исследовательской работы обусловлен, с одной стороны, мерой взаимодействия со всеми компонентами воспитательно-образовательного процесса, а с другой стороны, её организацией как специфической системы.

В современной психологической и педагогической литературе указывается, что решение исследовательских задач преимущественно должно осуществляться путём создания специальной развивающей среды, в которой ученик находил бы стимулы для самообучения и развития (Э. Де Боно, Б.В. Всесвятский, Дж. Дьюи, И.И. Ильясков, М.В. Кларин, А.И. Савенков и др.). Опираясь на ряд исследований (Г.А.Ковалёв, М. Черноушек, Б. Краус),

можно говорить о существовании образовательной среды конкретного образовательного учреждения. В основе выделения образовательной среды учреждения лежит желание решения проблемы оптимальной организации среды, способствующей формированию практико-ориентированных компетентностей учащегося. Такая среда активизирует творческие процессы, представляя свободный выбор ресурсов для воплощения замыслов наряду со средствами, необходимыми для осмысления и обобщения результатов, обеспечивая тем самым дополнительные возможности познания окружающей действительности, развития личности обучаемого.

Работа круглых столов и публичных презентаций организуется с целью обучения публичным обсуждениям и свободным обменам знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса. Тематика дискуссий совпадает с направлениями проводимых исследований и может быть определена на продолжительную дискуссию (несколько встреч), либо на одно обсуждение. В обучении дискуссия применяется в тех ситуациях, когда обмен знаниями, мнениями и убеждениями может привести к новому взгляду на какое-либо явление, окружающих людей, а также для изменения моделей поведения, организации интенсивной мыслительной и ценностно-ориентирующей деятельности обучающихся, развития навыков межличностного взаимодействия и обеспечения обратной связи. Являясь одной из наиболее эффективных технологий группового взаимодействия, дискуссия усиливает развивающие и воспитательные эффекты обучения, создаёт условия для открытого выражения участниками своих мыслей, позиций, обладает возможностью воздействия на установки её участников, способствует подготовке учащихся к защите зачётных исследовательских работ, докладов на конференциях.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ:

При организации работы упор ставится на применение проблемно-диалогических технологии (беседы, обсуждения, дискуссии, круглый стол), интерактивных методов обучения (исследовательский метод, метод проектов, мозговой штурм, дерево решений и др.), технология «открытого пространства» (групповая форма организации деятельности учащихся) и использование ИК-технологий (наглядность, методы контроля,

115 из 144 ч – использование активных и интерактивных технологий, т.е. доля интерактивных занятий составляет 80 % от общего числа всего объёма занятий.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВВЕДЕНИЯ КУРСА:

Формирование ключевых компетенций:

В области учебных компетенций:

Уметь:

- организовывать процесс изучения и выбирать собственную траекторию образования;
- решать учебные и самообразовательные проблемы;
- связывать воедино и использовать отдельные части знаний.

В области исследовательских компетенций:

Уметь:

- получать и использовать информацию;
- обращаться к различным источникам данных и их использование;

Знать:

- способы поиска и систематизации информации в различных видах источника.

В области социально-личностных компетенций:

Уметь:

- видеть связи между настоящими и прошлыми событиями.

В области коммуникативных компетенций:

Уметь:

- выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;

- выступать на публике;
- читать графики, диаграммы и таблицы данных;
- сотрудничать и работать в команде.

ОТСРОЧЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВВЕДЕНИЯ КУРСА:

- осознанный выбор профильного обучения на следующей ступени;
- личностный рост учеников;
- практическое применение полученных навыков в дальнейшей жизни;
- участие в научно-практических конференциях.

РЕСУРСЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА:

Для проведения элективного курса «Физика в природе и технике» необходимо наличие в образовательном учреждении:

- лабораторное оборудование,
- кабинет, оснащённый единичным комплектом компьютерного и демонстрационного оборудования;
- компьютерный класс с выходом в Интернет,
- проектор с экраном,
- мультимедийная ресурсы по физике, экологии и биологии,
- наличие научной и учебной литературы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА:

- знание основных этапов постановки исследований и экспериментов, основных понятий и положений теории, законов, правил, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерений (*проверяется тестированием*);
- умение подготовить лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты и делать выводы на основании полученных данных.
(*проверяются отчеты о выполнении лабораторных работ*);
- умение отбирать, изучать и систематизировать информацию, полученную из научно-популярной литературы и других источников.
(*оценивается информация при представлении докладов, рефератов, и презентаций*);

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.

Модуль 1. Механические явления
 Модуль 2. Тепловые явления
 Модуль 3. Электричество и магнетизм
 Модуль 4. Оптические явления
 Модуль 5. Презентация результатов курса

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля

1.	инструктаж	2	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы, выборы старосты.	опрос
2.	Лекция.	2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	опрос
3.	Лекция.	2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	Сам.работа
4.	Лекция.	2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	опрос
5.	Лекция.	2	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.	зачет
6.	семинар	2	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.	опрос
7.	Работа с текстом самоконтроль	2	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.	Сам.работа
8.	семинар	2	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.	опрос
9.	семинар	2	Решение олимпиадных задач по физике	опрос
10.	семинар	2	Решение олимпиадных задач по физике	опрос
11.	Работа с текстом самоконтроль	2	Решение олимпиадных задач по физике	КИМ работа
12.	семинар	2	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	Групповая С.Р.
13.	семинар	2	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	опрос
14.	семинар	2	Исследование явления электромагнитной индукции	опрос
15.	Групповая работа	2	Исследование явления электромагнитной индукции	Сам.работа
16.	Практическая работа	2	Решение экспериментальных и качественных задач	диспут
17.	лекция	2	Решение экспериментальных и качественных задач	опрос
18.	лекция	2	Подготовка магических фокусов,	опрос

			основанных на физических закономерностях	
19.	лекция	2	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	Сам.работа
20.	практика	2	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	опрос
21.	Практика. Групповое занятие.	2	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.	доклады
22.	Практика. Групповое занятие.	2	Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету.	опрос
23.	лекция	2	Промежуточный контроль	Сам.работа
24.	лекция	2	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	опрос
24.	лекция	2	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	опрос
25.	практика	2	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	опрос
26.	Практика. Групповое занятие.	2	Создание электронной презентации к уроку физики	Сам.работа
27.	Практика. Групповое занятие.	2	Создание электронной презентации к уроку физики	опрос
28.	лекция	2	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение	Сам.работа
29.	лекция	2	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	опрос
30.	лекция	2	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	Сам.работа
31.	практика	2	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	реферат
32.	Практика. Групповое занятие.	2	Подготовка и проведение недели физики в рамках предметных недель в школе	опрос
33.	Практика. Групповое занятие.	2	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	опрос
34.	лекция	2	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	Сам.работа
35.	лекция	2	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	опрос
36.	лекция	2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	опрос

37.	практика	2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	опрос
38.	Практика. Групповое занятие.	2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	Сам.работа
39.	Практика. Групповое занятие.	2	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	опрос
40	лекция	2	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	реферат
41	лекция	2	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	опрос
42	лекция	2	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	Сам.работа
43	ТПЗ	2	Проектная работа. Изготовление действующей модели.	опрос
44	ТПЗ.	2	Защита проекта. Выставка работ.	опрос
45	Лекция. ТПЗ.	2	Защита проекта.Выставка работ.	Контрольные мероприятия. Тестирование
46	диспут	2	Точность и погрешность измерений при изучении приборов: линейка, секундомер, мензурка.	Сам.работа
47	лекция	2	Явление диффузии в быту и природе	опрос
48	лекция	2	Механическое движение. Скорость равномерного движения	опрос
49	лекция	2	Масса тела и способы её определения	Контрольная работа
50	ТПЗ	2	Масса тела и способы её определения	опрос
51	ТПЗ.	2	Способы определения объёмов тел.	опрос
52	Лекция. ТПЗ.	2	Способы определения объёмов тел.	опрос
53	диспут	2	Роль силы упругости в природе и технике	Сам.работа
54	лекция	2	Роль силы упругости в природе и технике	опрос
55	лекция	2	Роль силы упругости в природе и технике	опрос
56	лекция	2	Проявление силы тяжести в природе и технике	отчет
57	ТПЗ	2	Проявление силы тяжести в природе и технике	отчет
58	ТПЗ.	2	Проявление силы тяжести в природе и технике	отчет
59	Лекция. ТПЗ.	2	Сила трения в нашей жизни	опрос
60	диспут	2	Сила трения в нашей жизни	опрос
61	лекция	2	Законы Ньютона	Сам.работа
62	лекция	2	Законы Ньютона	опрос
63	лекция	2	Законы Ньютона	опрос
64	ТПЗ	2	Механическая работа и мощность	опрос

65	ТПЗ.	2	Механическая работа и мощность	Сам.работа
66	Лекция. ТПЗ.	2	Механическая работа и мощность	опрос
67	диспут	2	Простые механизмы в жизни человека	опрос
68	Лекция. ТПЗ	2	Простые механизмы в жизни человека	опрос
69	Лекция. ТПЗ	2	Простые механизмы в жизни человека	Сам.работа
70	групповое	2	Коэффициент полезного действия	опрос
71	групповое ТПЗ	2	Коэффициент полезного действия	опрос
72	групповое ТПЗ	2	Защита проектов	Контрольное тестирование

Используемые педагогические технологии

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология программированного обучения,
- технология систематического обучения,
- технология модульного обучения,
- технология эмоционального воздействия,
- технология успеха каждого ученика,
- технология обучение через опыт и сотрудничество,
- технология дифференцированного обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология решения изобретательских задач,
- здоровьесберегающая технология

Отслеживание результатов реализации программы, диагностика

В качестве методов диагностики применяется:

1. Наблюдение,
2. Устный опрос,
3. Собеседование
4. Тестирование
5. Диагностическая таблица с занесением результатов: теоретическая, практическая подготовка, участие в конкурсах, выставках.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. - М.: Наука, 1986.
2. Воронько Т.А. Задачи исследовательского характера / Т. А. Воронько // Математика в школе. - 2004. - № 8. - С. 10-14.
3. Гайфитулин М.С. Проект "Исследователь" / М. С. Гайфитулин // Школьные технологии. - 2005. - № 3. - С. 102-104.
4. Герасимова С.И. Взаимодействие школьников с природными объектами / С. И. Герасимова // Дополнительное образование. - 2005. - № 2. - С. 34-39.

5. Герасимова С.И. Формирование исследовательских умений учащихся 8-9 классов при изучении природных объектов: автореферат дис... канд. пед. наук : 13.00.01 / С. И. Герасимова. М., 2005.
6. Гильманшина С.И. Организация исследовательской деятельности как мотивация к познанию химических явлений / С. И. Гильманшина, Р. Р. Миннуллин // Химия в школе. – 2006. - N 3. - С. 58-62.
7. Гурина Р.В. Формирование элементов профессиональной культуры у учащихся физико-математических классов / Р. В. Гурина // Образование в современной школе. - 2005. - № 7. - С. 26-35.
8. Давтян М.Л. Ознакомление учащихся с физико-химическими методами исследования: специализированный химический профиль / М. Л. Давтян, Волков В.Н., Лобов Б.И. // Химия в школе. - 2002.- N6. - С. 67.
9. Демидов В.А. Руководство исследовательской деятельностью учащихся в рамках общества "Естествоиспытатель" / В. А. Демидов // Естествознание в школе. - 2005. - № 4. - С. 34-38.
10. Жданова Н.И. Исследовательская работа на уроках: лабораторный практикум: 10-й класс / Н. И. Жданова, Д. М. Захаров // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2004. - №30. - С. 12.
11. Закурдаева С.Ю. Цифровая лаборатория "Архимед": исследовательская деятельность учащегося / С. Ю. Закурдаева // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2004. - №22. - С. 11.
12. Зверева С.В. В мире солнечного света. - Л.: Гидрометеиздат, - 1988.
13. Знаменская О. Динамика становления исследовательских и математических компетентностей старшеклассников / О. Знаменская, О. Белоконь, О. Францен // Директор школы. - 2006. - № 5. - С. 60-65.
14. Енохович А.С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, - 1990.
15. Кабардин О.Ф. Внеурочная работа по физике. - М.: Просвещение, - 1983.
16. Кельбас Р.В. Исследовательская деятельность в системе экологического образования школьников / Р. В. Кельбас // Внешкольник. - 2002.- N5. - С. 30.
17. Коваленко И.Б. Организация исследовательской деятельности учащихся на базе межпредметной связи физики и астрономии / И. Б. Коваленко // Физика в школе. - 2003. - N 6. - С. 55-58.
18. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г (Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2001 г. № 1756-р).
19. Мизун Ю.Г, Мизун П.Г. Космос и здоровье. - М.: Знание, - 1984.
20. Перельман Я. «Занимательная физика» 1 часть. - М.: Наука, - 1980.
21. Проничев С.В. Снежный покров как предмет исследований школьников / С. В. Проничев // Естествознание в школе. - 2005. - № 5. - С. 47-49.
22. Пшеничнер Б.Г. Открытая учебно-исследовательская программа "Космический патруль" / Б. Г. Пшеничнер // Дополнительное образование. - 2002. - № 7. - С. 58-62.
23. Разумовский В.Г. Физика в самостоятельных исследованиях: программа курса физики для 7-9-х классов / В. Г. Разумовский, В. А. Орлов // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2005. - №14. - С. 5.
24. Роль элективных курсов в профильном обучении. П.С.Лернер. Профильная школа №3 2004 г.
25. Рыженков А.П. «Физика. Человек. Окружающая среда» 8-9 класс М., Просвещение 2000 г.
26. Семке А.И. Межрегиональная экспедиция / А. И. Семке // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2004. - №5. - С.19.
27. Тарасов Л.В. Физика в природе. - М.: Просвещение, - 1988.

28. Третьякова С.В. Физика в жизни моей семьи: как выбрать тему исследовательского ученического проекта / С. В. Третьякова // Физика: изд. дом Первое сентября. - 2002.- N27-28. - С. 1.

29. Харитонов Н.П. Метеонаблюдения при проведении натуралистических исследований: методическое руководство для начинающих исследователей природы / Н. П. Харитонов // Школьные технологии. - 2006. - № 2. - С. 115-128.

30. Храмов В.А. Картофельные очистки как объект экспериментального исследования / В. А. Храмов // Химия в школе. – 2005. - N 7. - С. 67.

УРОКИ – ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Воробьева И. Тема: "Определение количества решений системы линейных уравнений различными способами": урок-исследование для изучающих математику по расширенной программе. 7 класс / И. Воробьева // Математика: изд. дом Первое сентября. – 2005. №3. С. 10.

2. Гайдай Т.В. КПД тепловых двигателей: урок-исследование. Учебник А.В. Перышкин. 8-й класс / Т. В. Гайдай // Физика: изд. дом Первое сентября. - 2005. - № 22. - С. 23.

3. Долгая Т.И. Исследование электропроводности различных сред: вводно-обзорный урок-исследование. 10-й класс. Базовый уровень / Т. И. Долгая // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2005. №8. - С. 23.

4. Дубоневич В.Н. Щелочность мыла: валеологический подход к выбору туалетного мыла: проблемный урок с элементами исследования. 10 класс / В. Н. Дубоневич // Химия: изд. дом Первое сентября. – 2005. №2. - С. 35.

5. Жаровская О.В. Урок химии с элементами исследования / О. В. Жаровская // Открытая школа. – 2004. №1. С. 56.

6. Трофимова Т.В. Растворение - физико-химический процесс: урок-исследование / Т. В. Трофимова // Химия: изд. дом Первое сентября. - 2006. - № 15. - С. 34-35.

7. Филинова И.П. Пластмассы, их строение, свойства, применение. Термопластичные и термореактивные полимеры : урок-исследование. 11 класс / И. П. Филинова // Химия: изд. дом Первое сентября. - 2006. - № 13. - С. 35-40.

8. Яркова Е.А. Давление твердых тел: Урок 3. Исследовательская лабораторная работа. 7-й класс / Е. А. Яркова // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2004. №19. - С. 22.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

1. Библиотека ПОИПКРО (http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov_deyat.htm).
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://www.eor.edu.ru>)
3. Единая коллекция ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)
4. Исследовательский интернет-портал «Исследователь.ru» (<http://www.researcher.ru/>).
5. Лаборатория образовательных технологий (<http://www.trizway.com/art/practical/152.html>).
6. Центр дистанционного образования «Эйдос» (<http://www.eidos.ru/journal/2002/0419.htm>).