

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОДАРЕННОСТЬ»

Рассмотрено

на заседании
методического совета
МБУ ДО «ЦДО
«Одаренность»
протокол от «27»
августа 2020 г. №1

Рассмотрено

на заседании
педагогического совета
МБУ ДО «ЦДО
«Одаренность»
протокол от «27»
августа 2020 г. №1

Утверждено

приказом
МБУ ДО «ЦДО
«Одаренность»
от «31» августа 2020 г.
№ 153-од

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ФИЗИКА: ШАГ ЗА ШАГОМ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации программы: 72 часа
Уровень - базовый

Автор: Морозова Наталия Вячеславовна,
педагог дополнительного образования,

Старый Оскол
2020

ВВЕДЕНИЕ

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика: шаг за шагом» (далее - Программа) имеет естественнонаучную направленность и предназначена для реализации в системе дополнительного образования. Дополнительная общеразвивающая программа по математике и физике рассчитана на 72 часа обучения. Программа предназначена для дополнительного образования перспективных обучающихся 11-14 лет; подготовки интеллектуально - одаренных детей к всероссийской олимпиаде; развития творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, расширение общего кругозора учащихся в процессе рассмотрения различных практических и теоретических вопросов.

Программа определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития одаренных учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.

Программа может быть использована при работе со следующими категориями обучающихся:

- дети-инвалиды;
- дети с ограниченными возможностями здоровья;
- дети с особыми образовательными потребностями (одаренные обучающиеся).

Программа может служить основой для разработки *индивидуального учебного плана* или индивидуального образовательного маршрута.

Программа допускает организацию образовательной деятельности с обучающимися в *дистанционном формате* через электронную почту, мессенджеры и сайты, разработанные педагогом дополнительного образования, проведение сессионных занятий с участием всех обучающихся и индивидуальных консультаций по их потребностям.

Программа может использоваться при *сетевой форме* реализации программы.

Актуальность. Программа дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе школьного обучения и создает условия для всестороннего развития личности, является источником мотивации учебной деятельности учащихся, способствует развитию межпредметных связей, формирует такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, формируются творческие способности.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед современным образованием. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умение решать задачи характеризуется в первую очередь состоянием подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Новизна программы. Содержание данной образовательной программы направлено на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в олимпиадах и конкурсах интеллектуальной направленности.

Педагогическая целесообразность. Программа позволяет закрепить навыки и умения, полученные в школе, и сделать акцент на более глубокое понимание законов природы и развитие навыков мыслительной деятельности. Решение олимпиадных задач позволяет систематизировать полученные знания, глубже понять сложные теоретические вопросы, научиться не только воспроизводить информацию, но и творчески ее применять. Программа развивает навыки работы с физическими приборами, умение анализировать явления природы, используя законы физики.

Цель: развитие у обучающихся логического мышления и творческих способностей путем решения нестандартных физических задач.

В соответствии с поставленной целью можно выделить следующие **задачи:**

образовательные:

- способствовать формированию учебно-интеллектуальных умений, приемов мыслительной деятельности, освоению рациональных способов её осуществления на основе учета индивидуальных особенностей учащихся;
- способствовать формированию собственного стиля мышления;
- формировать учебно-информационные умения и освоение на практике различных приемов работы с разнообразными источниками информации.

развивающие:

- развивать психические познавательные процессы: мышление, восприятие, память, воображение у учащихся на основе развивающего предметно-ориентированного тренинга;
- развивать математические способности и навыки научно-исследовательского мышления у учащихся;
- развивать представление учащихся о практическом значении математики.

воспитательные:

- воспитывать чувство национальной гордости и патриотизма через знакомство с жизнью и деятельностью выдающихся российских и советских физиков;
- воспитывать у учащихся усидчивость, терпение, трудолюбие.

Основными формами проведения занятий являются: мини-лекции, семинары, практические работы, лабораторные опыты и решение задач разной сложности.

Программа строится на основе развивающего обучения в результате взаимодействия между учащимися и педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.

Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей. Программа может содержать разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы для учащихся, ее можно расширять, изменять с учетом конкретных педагогических задач и запросов учащихся.

Возраст детей: 11-14 лет.

Программный материал составлен с учётом возрастных особенностей учащихся.

Срок реализации программы: 1 год.

Количество обучающихся в группе - 15-20 человек.

Режим занятий по программе:

Количество часов в год: 72.

Формы организации деятельности: очная (возможно дистанционная) коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для учащихся, проявляющих особый интерес к математике).

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов, индивидуальных возможностей и возраста учащихся: лекции с элементами беседы; вводные, эвристические и аналитические беседы; работа по группам; тестирование, выполнение творческих заданий; познавательные и интеллектуальные игры; практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы.

При осуществлении подготовки учащихся к региональному и заключительному этапу всероссийской олимпиады школьников по математике и физике необходимо соблюдать интегрированный подход. Он предполагает овладение учащимися системой физико-математических знаний

и умений, необходимых различных видах деятельности ребёнка.

При решении задач обращается внимание учащихся на отыскание наиболее рациональных, оригинальных способов их решения. Правильно организованная деятельность, активное участие учащихся в процессе занятий, их работоспособность и творческий настрой как учителя, так и ребенка являются условиями успешности проведения занятий.

Ожидаемые результаты.

Результатом деятельности учащихся на занятиях является высокая результативность участия в творческих конкурсах и математических олимпиадах, успешное усвоение новых знаний, умений и компетентностей, включая самостоятельную организацию процесса усвоения.

В результате реализации программы учащиеся должны

знать/уметь:

После изучения данного курса учащиеся должны **знать:**

- основные физические понятия и законы;
- физические величины и их размерность;
- расчетные формулы и алгоритмы решения типовых задач;
- основные приемы и подходы решения расчетных задач повышенного уровня сложности;
- правила техники безопасности в физической лаборатории;

После изучения данного курса учащиеся должны **уметь:**

- работать с физическими приборами, определять их цену деления;
- выражать физические величины из основных формул;
- применять алгебраический метод решения к различным типам задач, в том числе нестандартным и повышенной сложности;
- объяснять явления природы с помощью законов физики;
- анализировать результаты эксперимента;
- оценивать реальность полученного результата с учетом погрешности;
- проверять размерность физических величин;
- читать графики движения, скорости, пути, ускорения;
- решать задачи на движение тел под действием нескольких сил;
- работать с лабораторным оборудованием;

- находить физическую информацию в справочной, научной литературе, электронных базах данных, ресурсах Интернета.
- применять на практике изученные на занятиях приемы и методы при решении задач;
- применять методы и идеи физики и математики в практической жизни;
- последовательно мыслить, грамотно строить цепочку логических рассуждений при решении задач;
- формулировать в игре стратегию и доказывать, что она действительно ведет к выигрышу;

владеть/понимать:

- физико- математической терминологией;
- основами исследовательской деятельности;
- математическими методами решения различных физических задач;
- логическими приемами, применяемыми при решении задач;
- значение физики и математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- роль физики и математики как части общечеловеческой культуры.

Образовательная деятельность учащихся заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании **универсальных действий:**

• **познавательные:**

- осуществлять исследование, отбор и структурирование необходимой информации, моделирование изучаемого материала;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий,
- применять метод информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств

• **коммуникативные:**

- формулировать собственное мнение и позицию;
- уметь учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- разрешать конфликты, принимать решения;

- уметь планировать совместную работу в группе, определять цели, функции участников, способы взаимодействия.
- **регулятивные:**
 - умение планировать, организовывать и контролировать свои действия;
 - учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с педагогом;
 - адекватно воспринимать предложения и оценку педагога, товарищей, родителей и других людей;
- **личностные:**
 - уметь оценивать ситуации и поступки;
 - уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими нормами;
 - знать основные моральные нормы и ориентация на их выполнение;
 - уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами.

В результате освоения программы предполагается овладение учащимися следующими **компетенциями**: когнитивная, информационная, коммуникативная; социальная; креативная; ценностно-смысловая; личностного самосовершенствования.

Компетенция	Образовательный результат
Когнитивная	Готовность к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать и корректировать свою деятельность
Информационная	Умение работать с информацией различных источников, отбирать и систематизировать её, оценивать её значимость
Коммуникативная	Умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.
Социальная	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.
Креативная	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы.
Ценностно-смысловая	Готовность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков.

Личностного самосовершенствования	Готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку.
-----------------------------------	--

Способы определения результативности

Для изучения эффективности освоения содержания программы применяются различные формы и методы контроля.

Методы диагностики успешности овладения учащимися содержанием программы: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов заданий, участия учащихся в различных математических олимпиадах.

Формы подведения итогов по темам и разделам программы: сообщения и доклады (мини), тестирование с использованием заданий регионального и заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников по математике прошлых лет.

Форма подведения итогов реализации программы: творческий отчёт (в любой форме по выбору учащихся), проводится итоговый праздник, который включает в себя награждение лучших и самых активных учащихся в учебном году почетными грамотами, благодарственными письмами и призами

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			Теоретических	Практических
1	Классическая физика	32	8	24
1.1	Кинематика	4	1	3
1.2	Динамика	4	1	3
1.3	Работа. Закон сохранения импульса и энергии	4	1	3
1.4	Статика	4	1	3
1.5	Гидростатика и гидродинамика	4	1	3
1.6	Оптика	4	1	3
1.7	Газовые законы. Термодинамика.	4	1	3
1.8	Электродинамика	4	1	3
	Раздел 2. Занимательная физика.	14	3	11
2.1	Кинематика.	4	1	3
2.2	Основы динамики.	4	1	3

2.3	Многообразие физических явлений.	6	1	7
Раздел 3. Математика в физике.		24	6	18
3.1	Математика в физическом пространстве.	8	2	6
3.2	Математика в физических формулах.	8	2	6
3.3	Математические построения в физике.	8	2	6
	Итоговое занятие	2		2
	Итого:	72	17	55

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Кинематика

Теория: Прямолинейное равномерное движение. Неравномерное движение. Равнопеременное движение. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Относительность движения. Закон сложения скоростей. Движение материальной точки по окружности. Графики движения, скорости, ускорения. Место и время встречи.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

2. Динамика

Теория: Законы Ньютона. Основное уравнение динамики. Силы в природе. Движение тел под действием нескольких сил. Закон всемирного тяготения. Прямолинейное движение системы тел. Динамика движения материальной точки по окружности.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

3. Работа. Закон сохранения импульса и энергии

Теория: Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Столкновения.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

4. Статика

Теория: Момент силы. Абсолютно твердое тело. Условие равновесия тел при отсутствии вращения. Центр массы и центр тяжести. Условие равновесия рычага. Простые механизмы.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

5. Гидростатика и гидродинамика

Теория: Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел.

Законы движения жидкости и тел внутри жидкости.

Течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

6. Оптика

Теория: Отражение и преломление света. Плоские и сферические зеркала. Линзы. Построение изображений в линзах.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

7. Газовые законы. Термодинамика.

Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Газовые смеси. Насыщенные и ненасыщенные пары.

Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. Циклические процессы. Тепловые машины.

8. Электродинамика

Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Потенциал поля. Работа электрического поля. Энергия поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Движение заряженных частиц в электростатическом поле.

Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Конденсаторы в цепи постоянного тока.

Раздел 2. Занимательная физика.

Тема 2.1. Кинематика.

Теоретические знания: Перемещение, траектория. Перемещение и векторы. Перемещение жесткого тела. Скорость при равномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость и производная. Скорость вращения. Сложение скоростей. Быстрота изменения скаляра и вектора скорости. Мгновенное ускорение и вторая производная. Продольное и поперечное ускорение. Равноускоренное движение. Обратная задача кинематики и интегрирование. Сложение ускорений.

Практическая деятельность: лабораторные измерения кинематических величин, практическая работа с измерительными приборами.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Методы и приемы: наглядный метод обучения - мультимедийная презентация; проблемного обучения методы - метод игры - развивающие, познавательные, исследовательские методы - опытническая работа с измерительными приборами.

Формы подведения итогов: защита проектов.

Тема 2.2. Основы динамики.

Теоретические знания: Взвешивание и масса. Сохранение массы; плотность Импульс, центр масс. Электромагнитные силы. Гравитационные силы. Силы

упругости и трения. Примеры типичных расчетов с анализом результатов. Разнообразие методов. Законы Ньютона. Законы сохранения. Комментарии к законам Ньютона.

Практическая деятельность: решение задач динамики, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет. Проектная деятельность.

Форма проведения: практикум по решению задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Формы подведения итогов: тестирование.

Тема 2. 3. Многообразие физических явлений.

Теоретические знания: Механические колебания и их характеристики: амплитуда, период, частота. Звуковые колебания. Источники звука. Механические волны. Характеристики волн. Тепловые явления. Электричество и магнетизм. Распространение света.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет. Экспериментальная деятельность.

Форма проведения: клуб исследователей.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Формы подведения итогов: семинар.

Раздел 3. Математика в физике.

Тема 3. 1. Математика в физическом пространстве.

Теоретические знания: математика в физических явлениях. Роль математики в физических исследованиях. Изучение современных физических разработок средствами математики. Прямая пропорциональность - как математическая модель физических явлений.

Практическая деятельность: Решение олимпиадных задач по физике средствами математики.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Формы подведения итогов: семинар.

Тема 3. 2. Математика в физических формулах.

Теоретические знания: задачи на движение. Основные физические формулы, работающие в математике. Линейные и квадратные уравнения.

Практическая деятельность: решение задач, предлагаемых на региональном и заключительном этапах ВОШ прошлых лет.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач на движение и нахождения корня уравнения.

Методы и приемы: словесный (беседа, объяснение), наглядный (наблюдения, демонстрация), частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Формы подведения итогов: работа в парах.

Тема 3. 3. Математические построения в физике.

Теоретические знания: освоение инструментов программы «Построение отрезка», середины отрезка, лучей, прямых, пересечений. Действия с векторами. Вектор перемещения. Построение и измерение углов. Построение рисунков по заданным координатам. Построения в оптике.

Практическая деятельность: решение задач с элементами построения. Выполнение орнаментов и рисунков.

Форма проведения: практикум по решению олимпиадных задач.

Методы и приемы: наглядный метод обучения - мультимедийная презентация; проблемного обучения методы - метод игры - развивающие, познавательные, исследовательские методы - опытническая работа с измерительными приборами.

Формы подведения итогов: итоговая диагностика в форме олимпиады внутри группы интеллектуального развития учащегося.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Справочники, энциклопедии и учебники по физике и математике.

2. Настенные пособия:

- Таблица квадратов натуральных чисел от 10 до 99;
- Формулы сокращенного умножения;
- Линейная функция;
- Квадратичная функция;
- Квадратное уравнение;
- Тригонометрия;
- Стереометрия;
- Производная и интеграл;
- Планиметрия;
- Логарифмы;
- Механика;
- Физические явления;
- Таблица «Международная система единиц»;
- портреты выдающихся ученых.

3. Раздаточный материал:

- индивидуальные карточки для лабораторных работ;
- индивидуальные карточки для самостоятельной работы.

4. Демонстрационное оборудование:

- Держатели со спиральными пружинами
- Комплект пружин для демонстрации волн
- Комплект «Вращение»
- Камертоны на резонансных ящиках с молоточком

- Трубка Ньютона
- Прибор для демонстрации независимости действия сил
- Прибор для записи колебательного движения
- Прибор для демонстрации распространения волн
- Прибор для демонстрации законов механики
- Тележки легкоподвижные с принадлежностями
- Трибометр демонстрационный
- Маятник Максвелла
- Спектроскоп
- Скамья оптическая ФОС с принадлежностями
- Набор по дифракции, интерференции и поляризации света
- Прибор для изучения законов геометрической оптики

5. Учебные пособия на электронных носителях: учебные видеокурсы по разделам физики и математики, научные фильмы, презентации.

6. Технические средства обучения:

- кодоскоп
- персональный компьютер
- экран
- интерактивная доска.

7. Измерительные приборы:

- линейка;
- транспортир;
- циркуль.

Методические рекомендации по реализации программы.

Изучение математики и физики составляет неотъемлемую часть полноценного образования, подразумевающего не только формирование компетенций в некоторой области, но и всестороннее развитие творческой личности, что во многом помогает повысить уровень подготовленности к ВОШ. Основной целью интеграции математики и физики в данной

программе является ликвидация недостатков существующих программ в плане преподавания, переработав программу так, чтобы основные темы математики, необходимые для изучения и понимания физических тем, предшествовали соответствующим разделам по физике. Осуществление интеграции предметов может начинаться задолго до изучения физики, например:

при рассмотрении таких тем как «Буквенные выражения», «Формулы», «Единицы длины, площади и объёма». На данных уроках отрабатываются навыки в переводе единиц длины, площади, объёма, которые тесно связаны с курсом физики; приходит понимание первых простых формул, умения выражать величины.

При изучении темы «Координатная плоскость», «Графики» можно использовать систему координат с обозначениями осей координат время и путь, сила тока и напряжение, продемонстрировать зависимости пути от времени, силы тока от напряжения.

При изучении физических величин учащиеся впервые сталкиваются с векторной величиной, а ведь в курсе математики тема «Вектор на плоскости» рассматривается позже. Поэтому здесь уделяется время подробному объяснению понятия вектора и операций над ним. Ведь чем раньше они усвоят этот трудный материал, тем легче будут решать задачи на региональном и заключительном этапах всероссийской олимпиады школьников.

Программа целесообразно включает интегрированные темы алгебры и физики, на которых особое внимание уделяется введению понятия функции, графика функции и графическому изображению равномерного движения: $S(t) = V_0 t$; $S(t) = S_0 + V_0 t$. Большое внимание уделяется теме «Стандартный вид задач по физике», так как многие учащиеся затрудняются в упрощении вычисляемых величин и операциях с малыми и большими числовыми значениями физических величин.

Аналогично интегрированы тема: «Физические явления» с

математическими темами: «Графическое описание равнопеременного движения», «Гармонические колебания». В данных случаях применяется компьютер для обеспечения наглядности. Учащиеся с удовольствием строят графики с использованием ИКТ.

В полной мере осуществить интеграцию предметов может не только проведение интегрированных занятий, сколько систематическое наблюдение за результатами, позволяющее своевременно реагировать на те, или иные пробелы в знаниях. Иногда достаточно небольшой аналогии для того, чтобы учащиеся хорошо усвоили материал. Таким образом, одновременное преподавание математики и физики в ходе выполнения данной программы дает решение не только проблемы преемственности физики и математики, но и повышения качества обучения. Наблюдая за учащимися в течение всего обучения, можно заметить, что у них постепенно повышается интерес к изучению такого сложного предмета как физика, вырабатываются устойчивые навыки в оформлении решения задач по физике.

Целеполагание в обучении- это установление учеником и учителем главных целей и задач обучения на определенных этапах занятия. Оно необходимо для планирования действий в соответствии с уровнем развития ребенка. Каждое занятие ориентировано на формирование определенных учебно-интеллектуальных, учебно-информационных умений, т.е. на достижение какой- то цели. Учитель совместно с учеником составляет план действий и организует деятельность учащегося, включающую разминку, мозговую гимнастику, тренинги, задачи на смекалку, логико-поисковые задания и др.

Проводимые занятия носят безоценочный характер, поэтому очень важно научить осуществлять самоанализ при выполнении диагностических тренингов; постоянно проводить самоконтроль, сверяя свой вариант ответа с эталоном; осуществлять самооценку успешности.

Для создания ситуации успеха на занятиях большое значение имеет оценка учителя, которая реализуется в виде поощрения, похвалы, поддержки,

помощи. При этом нужно иметь в виду, что на первых порах важно поощрять саму деятельность, а не ее результат, и сравнивать результаты одного учащегося только с самим собой.

Необходимым элементом занятий является этап диагностики, который осуществляется через диагностические тренинги. Ученик имеет возможность осуществить самопроверку и самоанализ своих достижений и выявить уровень освоения тех или иных умений, что в конечном счете ведет к исчезновению боязни ошибочных шагов, снижению уровня тревожности и необоснованного беспокойства.

При отборе содержания курса учитывались следующие принципы:

- принцип преемственности предметов методом интеграции;
- принцип усиления прикладной направленности обучения;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип научности и доступности. Принцип вытекает из требований учета возрастных особенностей учащихся;
- принцип сознательности, активности, самостоятельности и прочности усвоения. Содержание курса и способ подачи материала требует осмысленного и творческого подхода к изучаемому. Данный принцип заключается в целенаправленном активном восприятии изучаемых явлений, их осмыслении, творческой переработке и применении;
- принцип наглядности;
- принцип индивидуального подхода к учащимся.

В процессе занятий систематическое использование исследовательского метода обеспечивает усиление научного содержания. Применение этого метода способствует формированию у учащихся целого ряда качеств исследователя (целеустремленность, самостоятельность, дисциплинированность, активность и др.), которые затем пригодятся в любом виде деятельности.

Важное место на занятиях по данной программе занимает самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии (таблица 1):

- интерактивные лекции с элементами проблемного обучения и дискуссиями;
- на практических занятиях выполняются групповые исследования;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной литературы;
- в рамках исследовательской работы применяются IT-технологии, для решения поставленной задачи проводятся исследования и выполняется проект с использованием учебного оборудования и приборов.

Все эти образовательные технологии призваны способствовать решению задач для подготовки к региональному и заключительному этапу всероссийской олимпиады школьников.

Формы проведения учебных занятий характеризуются постепенным смещением акцентов с репродуктивных на продуктивные, с фронтальных на групповые и индивидуальные.

В основу всех учебных занятий заложены общие характеристики:

- конкретные цель, задачи и содержание каждого учебного занятия;
- построение учебного занятия осуществляется в соответствии с типом и логикой построения взаимосвязанных этапов;
- наличие специально разработанного методического сопровождения, состоящего из информационно-методического, раздаточного и дидактического материала.

Основными методами, применяемыми в ходе практических работ, являются постановка проблемы и нахождение учащимся способа решения, работа в парах, группе, семинар.

Итоговая диагностика в форме олимпиады внутри группы является завершающей в цикле учебных занятий года обучения учащихся, позволяющее закрепить приемы и навыки решения заданий и задач повышенной сложности по различным темам, которыми учащиеся овладели в

ходе практических занятий. В ходе практических занятий подтверждаются знания о различных способах нахождения решения.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:

1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию).
2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).

Формы и методы контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы и методы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, четверти, полугодия.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Соревнование, творческая работа, опрос, контрольное занятие, зачёт, открытое занятие, олимпиада, самостоятельная работа, защита рефератов, презентация творческих работ, проектная деятельность, тестирование, анкетирование
Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их логических способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Конкурс, творческая работа, презентация творческих работ, опрос, контрольное занятие, зачет, открытое занятие, защита рефератов, взаимозачет, игра-испытание, переводные и итоговые занятия, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ, тестирование, анкетирование, участие в областной, Всероссийской олимпиадах, конкурсах, конференциях.

Рекомендуемая таблица по диагностике контроля знаний, умений и навыков

Вид контроля	Форма контроля	Знания			Форма контроля	Умения, навыки		
		В	С	Н		В	С	Н
Предварительный	анкетирование				наблюдение			
Текущий	контрольный опрос				конкурс			
Итоговый	контрольное задание				игра-конкурс			

В – высокий уровень, **С** – средний уровень, **Н** – низкий уровень

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Элективный курс «Методы решения физических задач» Н.И.Зорин. – М.: ВАКО, 2007. 336 с. Мастерская учителя.
2. Кабардин О.Ф. и др. Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7-11 классах. — М.: Просвещение, 1994.
3. Л.И.Кирик. Разноуровневые дидактические материалы. Механика.
4. Волькейнштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики. Учебное пособие студентам высших технических учебных заведений нефизического профиля, физико-математических факультетов педагогических вузов, а также учащимся школ с физико-математическим уклоном»
5. Л.В.Тарасов, А.Н.Тарасова. Вопросы и задачи по физике (Анализ характерных ошибок поступающих во вузы)
6. Буров В.А. Практикум по физике в средней школе. Изд-во «Просвещение». Москва 1987 г.
7. В.Н.Наумчик Физика. Решение задач повышенной сложности. Мн.: «Мисанта», 2003. – 320 с.

для обучающихся:

1. Нестандартные задачи по физике, Семке А.И., 2007.
2. «Физика. Механика.»: учебное пособие для школ с углублённым изучением физики М.М.Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий.
3. «Нестандартные задачи по физике» для классов естественно-научного профиля.
4. А.И.Семке «Сборник задач для 9-11 классов».
5. Н.И.Гольдфарб. «1001 задача по физике» И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик

Интернет ресурсы:

1. Олимпиады для школьников olimpiada.ru
2. Всероссийская олимпиада по математике math.rusolymp.ru
3. Российская страница международного математического конкурса "Кенгуру" mathkang.ru
4. Московская математическая олимпиада школьников olympiads.mcsme.ru
5. Санкт-Петербургские математические олимпиады www.pdmi.ras.ru
6. Турнир городов Международная математическая олимпиада для школьников www.turgor.ru
7. Сайт Московского Центра Непрерывного Математического Образования www.mcsme.ru
8. Задачная база олимпиадных задач zaba.ru, www.problems.ru
Хорошая подборка ссылок на сайты о математических олимпиадах
<http://school-collection.edu.ru>

