

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №23»



Согласовано
педагогическим советом
от 28.08.2023г. протокол № 12

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №23»
Н.А.Костырева
Приказ от 30.08.2023г. № 64



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Цифровая лаборатория»

Направленность программы: естественно-научная

Составитель: М.Н. Кузнецова

го Дегтярск

Пояснительная записка

Программа модернизации содержания образования затрагивает все стороны образовательного процесса. Выдвигая в качестве основополагающей идеи компетентностный подход в образовательном пространстве, она нацеливает педагогических работников на поиск и апробацию новых технологических образований, ориентированных на формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций. Быть компетентным – значит уметь мобилизовать в данной ситуации имеющиеся знания и опыт. Современные условия развития общества все больше указывают на то, что умения выявлять, классифицировать, наблюдать, описывать, оценивать, отличать знания от мнения, делать выводы из анализа мышления и деятельности становятся все более актуальными.

Смена содержания обучения физике вызвана изменением целей образования в целом. Практика обучения показывает, что у учащихся массовой школы слабо сформированы, прежде всего, экспериментальные умения и навыки, знания методологии исследования, что, в конечном счете, сказывается на недостаточно осознанном изучении основ физической науки и проявляется в пассивности ученика в процессе обучения.

Программа составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный Закон №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1008 от 29.08.2013 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Актуальность программы:

Опыт в исследовательской деятельности обучающихся позволяет им накапливать внутренние ресурсы, необходимые для дальнейшей социализации личности. Решение проблем в ходе исследовательской и проектной деятельности

позволяет развить способности к обучаемости и решать нестандартные проблемы (необходимость для адаптации в условиях быстро меняющегося мира).

Как повысить уровень экспериментальной подготовки учащихся по физике? Одна из возможностей - использование цифровых лабораторий «Releon» и «Архимед»

Цифровые лаборатории «Releon», «Архимед» - новое поколение школьных естественно-научных лабораторий для проведения широкого спектра исследований, демонстраций, лабораторных работ. Применяя такой исследовательский подход к обучению, создаются условия для приобретения учащимися навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости своей практической помощи природе. Осваивая лаборатории можно осуществить дифференцированный подход и развить у учащихся интерес к самостоятельной исследовательской деятельности. Эксперименты, проводимые с помощью цифровой лаборатории более наглядны и эффективны, это даёт возможность лучше понять и запомнить тему. С цифровыми лабораториями можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования.

Цель программы: развитие мотивации личности к познавательной и социально-практической деятельности путем приобщения ее к основам исследовательской деятельности.

Задачи:

Образовательные:

- расширять, обобщать знания и представления о физических явлениях;
- обучать учащихся новейшим средствам реализации учебного эксперимента;
- научить анализировать варианты экспериментального решения задачи, производить рациональный отбор необходимых приборов и материалов, оценивать погрешности эксперимента, делать выводы;
- научить учащихся моделировать физические процессы.

Развивающие:

- способствовать развитию компетентностей в сферах самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать раскрытию и развитию интеллектуальных и творческих способностей, теоретического мышления, стремления к самообразованию, применение знаний на практике;
- использовать ИКТ ресурсы, обеспечивающие доступ к огромному массиву информационных источников, информация из которых может быть оптимально использована учащимися для получения новых знаний;
- научить работать с различными текстовыми носителями информации, наглядно-графическими ее представлениями, с моделями, видео- и аудио-записями при проведении виртуальных и практических экспериментов.

Воспитательные:

- воспитывать информационную культуру, нравственно-патриотические качества личности посредством дистанционного обмена информацией и проведения эксперимента в сетевом контакте с помощью новейших средств коммуникации.

Отличительные особенности программы:

Программа разработана в соответствии с задачами модернизации содержания образования. Применение ИКТ в образовательном процессе открывает возможность для формирования учебной ИКТ-компетентности учащегося, дает ему возможность ориентироваться в современном мире и занять свое место, как исследователя, в нем.

Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа

Настоящая программа рассчитана на работу учащихся 14-15 лет.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы 1 учебный год .

Объем количества учебных часов, запланированных на весь период обучения составляет -34 часа.

Формы и методы обучения

Методы обучения основываются на совместной деятельности педагога и обучающегося, в ходе которой осуществляется формирование знаний, умений и навыков ведения исследовательской и проектной деятельности. Сочетание различных форм деятельности позволяет сформировать образовательную среду, эффективно решающую поставленные педагогические задачи.

Кроме комбинированного занятия эффективными формами проведения занятий являются: теоретические и практические.

Наглядные методы: наблюдение, демонстрация опытов и экспериментов, просмотр видеофильмов, знакомство с коллекциями.

Практические методы: сбор и фиксация материала, самостоятельная работа: постановка опытов (экспериментов), моделирование.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая, индивидуальная, работа в парах, малых группах, фронтальная.

Формы проведения занятий: комбинированное занятие, подготовка исследовательской (проектной) работы, беседа, лекция, семинарское занятие, практическая, лабораторная работа, конференция, собеседование, консультация.

Формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы являются учебно-исследовательские конференции.

Прогнозируемые результаты

В результате реализации данной программы учащиеся *должны знать:*

1. теорию по программному обеспечению сбора экспериментальных данных «Releon», «Архимед» назначение датчиков, входящих в комплект цифровых лабораторий по физике «Releon», «Архимед»
2. возможности программы «Releon», «Архимед» для обработки экспериментальных данных на персональном компьютере;
3. возможности ИКТ -ресурсов по физике

учащиеся должны уметь:

1. составлять свои простые эксперименты;

2. подготовить систему сбора данных для эксперимента;
3. пользоваться системой сбора данных, Измерительным Интерфейсом и датчиками сбора и первичной обработки экспериментальных данных;
4. грамотно использовать датчики в экспериментальной установке;
5. формулировать цель и составлять план эксперимента;
6. проводить эксперимент;
7. обрабатывать экспериментальные данные;
8. делать выводы;
9. видеть практическую направленность своей деятельности;
10. разнообразно представлять результаты своей деятельности.

Критерии успешности:

- увлеченность;
- повышенная мотивация;
- степень развития интереса;
- степень проявления самостоятельности в суждениях;
- презентация работы на научно-практической конференции;
- участие в конкурсах.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей данной программе.

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Тест
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в	Педагогическое наблюдение

	обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	
Промежуточный контроль		
В конце большой темы, полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Конкурсы, викторины, открытый показ
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Защита творческого проекта

Воспитательные и развивающие результаты отслеживаются по параметрам:

- приобретение практических навыков;
- активная жизненная позиция детей;
- разумное отношение к своему здоровью;
- сформированность коммуникативной культуры в детском коллективе;
- выбор личных, жизненных приоритетов.

Планируемые результаты

В результате работы по программе «Цифровые лаборатории» у школьников будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные ***универсальные учебные действия***.

Личностными результатами обучения физики являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники,

отношение к физике как к элементу общественной культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

Метапредметные результатами обучения физики являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; умение самостоятельно планировать пути достижений целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем

ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий

Предметными результатами обучения физики являются:

- формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного

знания и международного научного сотрудничества;

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Учебно-тематический план

№	Тема	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Мир физических приборов	5	4	1
2	Взаимодействие тел	5	1	4
3	Давление твердых тел, жидкостей и газов	7	2	5
4	Работа и мощность. Энергия	3	1	2
5	Электрические и магнитные явления	8	2	6
6	Световые явления	3	1	2
7	Проект	3		3
	Итого:	34	11	23

Содержание программы

Мир физических приборов (5 ч)

Что изучает физика. Физические термины. Наблюдения и опыты. Цифровые образовательные ресурсы. Знакомство с цифровой лабораторией. Подключение Интерфейса. Знакомство с датчиками (область применения и их технические характеристики). Многообразие физических величин и приборов. Демонстрация компьютерных экспериментов. Подключение датчиков. Регистрация Опыта. Установка параметров Опыта. Задание частоты замеров. Задание длительности

опыта. Предварительный просмотр данных. Запись данных.

Взаимодействие тел (5 ч)

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движения. Масса. Сила. Движение под действием силы тяжести. Нахождение равнодействующей и уравнивающей силы. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и в технике.

Лабораторные работы:

«Исследование равноускоренного и прямолинейного движения тела.

«Исследование равноускоренного и прямолинейного движения тела при движении по вертикали. Ускорение свободного падения».

«Исследование движения тела, подвешенного на пружине. Измерение периода механических колебаний при движении тела в вертикальной плоскости».

«Измерение силы трения и определение коэффициента трения. Исследование зависимости силы трения от: рода взаимодействующих поверхностей; площади взаимодействующих поверхностей; силы давления».

Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 ч)

Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и в газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда. Давление жидкости на погруженное в жидкость тело. Исследование — почему возникает выталкивающая сила. Манометры. Поршневой и жидкостный насос. Гидравлический пресс. Условия плавания тел. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов. Вес воздуха. Атмосферное давление. Плавание тел. Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Плавание судов. Воздухоплавание.

Лабораторные работы:

«Давление в жидкости и в газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда. Построение графика зависимости давления от глубины погружения».

«Измерение силы Архимеда»

«Демонстрация изменения влажности воздуха»

«Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

«Определение удельной теплоемкости вещества»

«Определение удельной теплоты плавления льда»

«Атмосферное и барометрическое давление. Магденбургские полушария»

Работа и мощность. Энергия (3 ч)

Механическая работа. Единицы работы. Работа на наклонной плоскости. Мощность. Простые механизмы. Наклонная плоскость. Измерение КПД наклонной плоскости. Рычаг.

Лабораторные работы:

«Изучение закона сохранения механической энергии»

«Проверка условия равновесия рычага»

«Неподвижный и подвижные блоки»

Электрические и магнитные явления (8 ч)

Электричество как особая форма энергии. История открытия электричества. Статическое электричество. Проводники, диэлектрики. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Работа и мощность электрического тока. Устройство простейших электроприборов. Правила техники безопасности в пользовании электроприборами

Магнит и его свойства. Область применения магнитов. Магнитное поле. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током.

Лабораторные работы:

«Изучение смешанного соединения проводников»

«Измерение работы и мощности тока»

«Изучение закона Джоуля-Ленца»

«Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»

«Изучение закона Ома для полной цепи»

«Удлинение проволоки при нагревании»

«Исследование магнитного поля проводника с током»

«Изучение явления электромагнитной индукции»

Световые явления (3 ч)

Источники света. Распространение света. Законы отражения и преломления света. Поляризация света.

Лабораторные работы:

«Исследование зависимости освещенности от характеристик источника света»

«Плоскополяризованный свет. Поляризаторы»

«Распределение силы света вокруг электрической лампы»

Проект (3 ч)

Выбор темы. Работа над проектом. Защита проекта. Показ приобретённых знаний, умений и навыков учащимся своего класса, выступление на школьной конференции.

Список литературы для педагога:

1. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике. Пособие для учителей. -М. Просвещение, 1974.
2. Блудов М.И. Беседы по физике. М.Просвещение, 1973.
3. Волков В.А. Поурочные разработки по физике. 7 кл. М. Вако, 2005.
4. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. Книга для учителя. М.Просвещение, 1985.
5. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов. Книга для учителя. М.Просвещение, 1986.
6. Ельнин В.И. Оригинальные уроки физики и приемы обучения. М. Школа- Пресс, 2001.
7. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы. М. Просвещение, 2002.
8. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы для 7-9 классов, М.: Дрофа, 2003-2005
9. Нестандартные уроки по физике 7-10 кл. Сост. С.В. Боброва, Волгоград, 2002.
10. Малафеев Р.И. Творческие задания по физике. Пособие для учителей. М. Просвещение, 2002.
11. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике 7 кл. М.Просвещение, 1985.
12. «Методические материалы цифровой лаборатории по физике», Москва, Институт Новых технологий.

Список литературы для воспитанников

1. Блудов М.И. Беседы по физике. М.Просвещение, 1973
2. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике /М.Г.Ковтунович.М.: Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2007
3. Павленко Ю. Г. Начала физики/ Экзамен, 2007
4. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М., 1966

Интернет-ресурсы

1. [http: // www. seu.ru/naws](http://www.seu.ru/naws). Практикум по использованию цифровой лаборатории
2. <http://www.eduspb.com/go?url=http%3A//elkin52.narod.ru/>. ____Занимательная физика в вопросах и ответах
3. <http://www.eduspb.com/go?url=http%3A//www.extim1.narod.ru/> Познавательный сайт Тимура Хабибуллина
4. [ww.anichkov.ru](http://www.anichkov.ru) Рекомендации по оформлению стендовых докладов и презентаций на научно-практические конференции
5. <http://class-fizika.narod.ru>
6. <http://www.fcior.edu.ru>