

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области
Администрация муниципального района муниципального образования
«Нижнеудинский район»
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Худоеланская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНА

На заседании методического
объединения учителей
естественнонаучного цикла
протокол №1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом МКОУ «Худоеланская
сош» от 31.08.2023 г № 41

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Методы решения физических задач»
(естественнонаучная направленность)

Составитель:
учитель физики
Дударь Н.М.

с. Худоеланское, 2023 г.

Пояснительная записка

Интенсивный переход к информатизации общества обуславливает все более глубокое внедрение информационных технологий в различные области человеческой деятельности. Это вполне справедливо и для учебного процесса, где без компьютера уже не обойтись.

Из требований ФГОС:

...Изучение естественных наук должно обеспечить формирование умений проведения простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и навыков адекватной оценки полученных результатов.

Огромную роль в решении этих задач сегодня играет реализация возможности использования в образовательном процессе цифровой лаборатории «Архимед».

Цели использования лаборатории «Архимед»:

- создание условий для повышения мотивации и познавательной активности учащихся через практико-ориентированный подход в обучении.

Задачи:

- осуществлять новые подходы в обучении;
- способствовать формированию у учеников навыка самостоятельного поиска;
- создание электронного ресурса.

Цифровые лаборатории «Архимед» – это оборудование для проведения широкого спектра исследований, демонстраций, лабораторных работ по физике, биологии и химии, проектной и исследовательской деятельности учащихся. Использование цифровой лаборатории «Архимед» способствует получению новых образовательных результатов - это формирование навыков работы на современном оборудовании исследовательской лаборатории; формирование и развитие исследовательских умений; формирование компьютерной грамотности. Возможности цифровой лаборатории позволяют вывести работу с учениками на качественно новый уровень, подготовить учащихся к самостоятельной творческой работе в области физики, химии, биологии, осуществить приоритет деятельностного подхода к процессу обучения, формировать у них познавательную, информационную, коммуникативную компетенции. Все это лежит в основе федеральных государственных стандартов второго поколения.

При помощи MultiLab можно:

- собирать данные и отображать их в ходе эксперимента;
- выбирать различные способы отображения данных – в виде графиков, таблиц, табло измерительных приборов;
- обрабатывать и анализировать результаты;
- импортировать/экспортировать данные текстового формата;

Преимущества использования цифровой лаборатории:

- Позволяют получать данные, недоступные в традиционных учебных экспериментах (быстротечные, с большой точностью, ранее напрямую не измеряемые).
- Автоматизация сбора и обработки результатов эксперимента.
- Отображение данных в различной форме:
- Дает экономию времени и сил для анализа процессов.
- Возможность сохранения и обработки готовой информации.
- Расширение списка экспериментов для исследования процессов.
- Адаптация обучающихся к современным реалиям.

- Повышение качества усвоения материала.
- Повышение информационной культуры обучающихся.
- Приобщение к методологии проведения научных исследовательских работ.
- Развивает критическое мышление.

Использование ЦЛ на занятиях:

Демонстрационные опыты

Фронтальный эксперимент

Практическая работа

Исследовательская работа

Новизна и отличительные особенности. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: 13-17 лет

Курс рассчитан на 1 год обучения, 2 часа в неделю. Всего 68 часов.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса.

Программа реализуется на базе МКОУ «Худоеланская СОШ» в специально оборудованном классе - «Точка роста». Занятия проводятся с использованием цифровой лаборатории Архимед, ИКТ оборудования. **Форма обучения.** Очная

Режим занятий. 1 занятие в неделю продолжительностью 2 часа.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи

Обучающие

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности

Воспитательные:

- воспитание экологической грамотности и культуры;
- ориентация на выбор естественнонаучного профиля.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;

- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- уметь высказываться в устной и письменной формах;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Прогнозируемые результаты освоения воспитанниками образовательной программы в обучении:

- знание правил техники безопасности;
- умение ставить физические эксперименты;
- умение выполнять исследовательские работы и защищать их;
- сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

Прогнозируемые результаты освоения воспитанниками образовательной программы в воспитании:

- воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно;
- воспитание воли, характера;
- воспитание бережного отношения к окружающей среде.

Педагогические технологии, используемые в обучении:

- Личностно-ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

- Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.
- Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.
- Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.
- Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Средства:

- Интернет технологии;
- оборудование центра «Точки роста».

Методы контроля: консультация, доклад, защита исследовательских работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция.

Ожидаемые результаты.

Личностные:

- осознавать себя ценной частью большого разнообразного мира (природы и общества);
- испытывать чувство гордости за красоту родной природы, свою малую Родину, страну;
- формулировать самому простые правила поведения в природе;
- осознавать себя гражданином России;
- объяснять, что связывает тебя с историей, культурой, судьбой твоего народа и всей России;
- искать свою позицию в многообразии общественных и мировоззренческих позиций, эстетических и культурных предпочтений;
- уважать иное мнение;
- вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения.

Метапредметные:

В области коммуникативных УУД:

- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;
- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

В области регулятивных УУД:

- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства ее осуществления;
- учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта;
- составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;

- работая по составленному плану, использовать, наряду с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ);
- предполагать, какая информация нужна;
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;
- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;
- в ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов;
- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

Предметные

- предполагать, какая информация нужна;
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
 - представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

В соответствии с возрастом применяются разнообразные **формы деятельности**: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, мини-конференция, консультация.

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, проведении экскурсий. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий.

Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем развития.

Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы.

Методы и приемы.

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным:

- сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов);

- практические (лабораторные работы, эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся, экскурсии, инсценировки);
- проблемный (создание на уроке проблемной ситуации).

Критерии оценки знаний, умений и навыков.

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.
Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно-исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно-исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Оценка эффективности работы:

Входящий контроль - определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе.

Формы подведения итогов реализации программы.

- Итоговые выставки творческих работ;
- Портфолио и презентации исследовательской деятельности;
- Участие в конкурсах исследовательских работ.

Содержание курса

1. Введение. Познаем мир, в котором живем (2час)

Общие правила работы в цифровой лаборатории Архимед. Техника безопасности при работе в лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

2. Электронный конструктор микроник (42 час)

Значение электроники в современном мире. Общее знакомство с электронным конструктором микроник. Состав и назначение электронных компонентов. Назначение и работа с макетной платой. Порядок сборки электронных устройств.

Экспериментальные задания:

- лампа
- разноцветные огни
- бочонок с электричеством
- телеграф
- диммер
- светофор
- глупый светильник
- волшебные пальцы
- кодовый замок
- маяк
- умный светильник
- стробоскоп
- железнодорожный переезд
- клаксон
- терменвокс
- сигнализация
- почти рояль
- таймер
- выключатель для коридора
- охота на утку

3. Презентация и защита творческих и проектных работ учащихся. (4 час)

Подготовка и защита мини-проектов.

3. Мультидатчик Физика (16 час)

Программное обеспечение для работы с Мультидатчиком INTlab. Функции программы INTlab. Основные значки программы и их функции. Общее знакомство с мультидатчиком, его технические характеристики. Встроенные датчики. Порядок работы.

Экспериментальные задания:

- определение температуры окружающей среды
- определение температуры исследуемой среды
- давление газа
- сила тока
- электрическое напряжение
- магнитное поле
- акселерометр

4. Презентация и защита творческих и проектных работ учащихся. (4 час)

Подготовка и защита мини-проектов.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Введение. Познаем мир, в котором живем	2
2	Электронный конструктор микроник	42
3	Презентация и защита творческих и проектных работ учащихся	4
4	Мультидатчик Физика	16
5	Презентация и защита творческих и проектных работ учащихся	4
	ИТОГО	68

Календарно-тематическое планирование

Номер занятия	Тема занятия	Количество часов	Практическое занятие	Дата проведения
	Введение. Познаем мир, в котором мы живем	2		
1	Общие правила работы цифровой лаборатории Архимед. Техника безопасности при работе в лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях.	2		06.09.2023
	Электронный конструктор Микроник	42		
2	Значение электроники в современном мире. Общее знакомство с электронным конструктором микроник. Состав и назначение электронных компонентов. Назначение и работа с макетной платой. Порядок сборки электронных устройств.	2	2	13.09.2023
3	Экспериментальное задание - лампа	2	2	20.09.2023
4	Экспериментальное задание – разноцветные огни	2	2	27.09.2023
5	Экспериментальное задание – бочонок с электричеством	2	2	04.10.2023
6	Экспериментальное задание - телеграф	2	2	11.10.2023
7	Экспериментальное задание - диммер	2	2	18.10.2023
8	Экспериментальное задание - светофор	2	2	25.10.2023

9	Экспериментальное задание – глупый светильник	2	2	08.11.2023
10	Экспериментальное задание – волшебные пальцы	2	2	15.11.2023
11	Экспериментальное задание – кодовый замок	2	2	22.11.2023
12	Экспериментальное задание - маяк	2	2	29.11.2023
13	Экспериментальное задание – умный светильник	2	2	06.12.2023
14	Экспериментальное задание - стробоскоп	2	2	13.12.2023
15	Экспериментальное задание – железнодорожный переезд	2	2	20.12.2023
16	Экспериментальное задание - клаксон	2	2	27.12.2023
17	Экспериментальное задание - терменвокс	2	2	10.01.2023
18	Экспериментальное задание - сигнализация	2	2	17.01.2023
19	Экспериментальное задание – почти рояль	2	2	24.01.2023
20	Экспериментальное задание - таймер	2	2	31.01.2023
21	Экспериментальное задание – выключатель для коридора	2	2	07.02.2023
22	Экспериментальное задание – охота на утку	2	2	14.02.2023
23-24	Презентация и защита творческих и проектных работ учащихся	4		21.02.2023 28.02.2023
	Мультидатчик Физика	16		
25	Программное обеспечение для работы Мультидатчиком INTIab. Функции программы INTIab. Основные значки программы и их функции. Общее знакомство с мультидатчиком, его технические характеристики. Встроенные датчики. Порядок работы.	2	2	06.03..2023
26	Экспериментальное задание – определение температуры окружающей среды	2	2	13.03.2023
27	Экспериментальное задание – определение температуры исследуемой среды	2	2	20.03.2023
28	Экспериментальное задание – давление газа	2	2	03.04..2023
29	Экспериментальное задание – сила тока	2	2	10.04.2023
30	Экспериментальное задание – электрическое напряжение	2	2	17.04.2023
31	Экспериментальное задание – магнитное поле	2	2	24.04.2023
32	Экспериментальное задание - акселерометр	2	2	08.05.2023
33-34	Презентация и защита творческих и проектных работ учащихся	4		15.05.2023 22.05.2023

Список литературы:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Энциклопедии, справочники.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>

Программное обеспечение INTIab. Цифровая лаборатория Архимед, Мультидатчики, электронный конструктор Микроник.

