

Муниципальное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 14»

РАССМОТРЕНА
педагогическим советом
МОУ «СОШ №14»
Протокол № 12 от 11.04.2024

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МОУ «СОШ № 14»
от 11.04.2024 № 01-11/62



Дополнительная общеобразовательная
программа – дополнительная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«И все это – физика!»

срок реализации программы 1 год
(возраст учащихся – 10-11 лет)

Составитель
Шмитова Ю.В.
учитель физики

Комплекс основных характеристик

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа пропедевтического курса «И все это – физика!» (далее – программа) направлена на формирование научного мировоззрения учащихся.

Программа составлена в соответствии с

- законом Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ) (в действующей редакции);

- приказом Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано в Минюсте РФ 29.11.2018 г. № 52831) (в действующей редакции);

- учетом методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 г. № Р-6);

- учетом методического пособия С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей ПО ФИЗИКЕ с использованием оборудования центра «Точка роста», М., 2021.

Характеристика программы

Направленность – естественно-научная.

Уровень сложности – базовый.

Вид – общеобразовательная, общеразвивающая.

Тип – модифицированная.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – тематическая.

Форма реализации программы – групповая.

Адресат программы - учащиеся 10-11 лет.

Количество занимающихся в группе – 10-15 человек.

Объем и срок освоения программы – 68 часов (1 год).

Актуальность программы обусловлена тем, что в системе естественно - научного образования физика занимает важное место, определяемое ролью физической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Отличительная особенность состоит в том, что в основу реализации программы заложено применение цифровой лаборатории в рамках реализации проекта «Точка роста». Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности, широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

В ходе реализации программы не предполагается заучивание учащимися строгих определений, хотя знакомство с ними происходит регулярно, что приводит к постепенному запоминанию.

Итогом реализации программы станет защита групповых или индивидуальных творческих проектов, как результат практического применения полученных знаний.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она обеспечивает теоретическую и практическую подготовку учащихся к изучению учебного предмета «Физика», а также способствует формированию естественно - научной грамотности учащихся.

Цель и задачи программы:

Цель: создать условия для формирования естественнонаучной грамотности учащихся

Задачи:

- способствовать формированию познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся через развитие исследовательской компетенции;
- вовлечь учащихся в проектную деятельность;
- показать учащимся возможность использования полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- способствовать воспитанию убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники.

Набор в группу осуществляется в начале учебного года при добровольном желании учащегося. В состав группы включаются учащиеся, не имеющие специальных навыков, желающие развивать свои исследовательские и творческие способности, не имеющие противопоказаний по здоровью.

2. Планируемые результаты освоения программы

2.1. Личностные результаты:

- готовность учащихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- ценность самостоятельности и инициативы;
- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

- способность учащихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;

- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

2.2. Метапредметные результаты:

- освоение учащимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные);

- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;

- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

- овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);

- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
 - устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

2.3. Предметные результаты

Учащийся научится:

- наблюдать физические явления и объяснять их основные свойства;
- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов;
- использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;
- проводить учебное исследование под руководством учителя, в том числе понимать задачи исследования, применять методы исследования, соответствующие поставленной цели, осуществлять в соответствии с планом собственную деятельность и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его;
- выполнять экспериментальные исследования различных физических явлений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, силы тока от напряжения;
- использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Учащийся получит возможность научиться:

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов, её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ.
- самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели.

3. Содержание программы

Зачем человеку физика?

Что изучает физика? Основные методы изучения физики – наблюдения и опыты.

Выдающиеся ученые-физики и их открытия. Физические величины и способы их измерения. Измерительные приборы.

Практическая работа «Измерение объёма жидкости и твёрдого тела»

Из чего все состоит?

Что мельче всего на свете? Опытные доказательства молекулярного строения вещества и наличия расстояний между молекулами. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования.

Диффузия в жидкостях, газах и твёрдых телах. Влияние температуры на скорость протекания диффузии. Примеры диффузии в природе, быту и технике.

Три состояния вещества. Молекулярное строение льда, воды и водяного пара.

Практическая работа «Наблюдение явления диффузии»

Хорошо, когда тепло!

Тепловые явления в природе и их значение. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. История изобретения термометра. Температура тела некоторых животных.

Как поделиться теплотой? Виды теплообмена и их роль в жизнедеятельности живых существ. Можно ли при нагревании изменить объём тела? Тепловое расширение тел. *Особенности теплового расширения воды.*

Агрегатные превращения вещества: плавление, кристаллизация, парообразование и конденсация.

Практическая работа «Измерение температуры воды и воздуха»

Практическая работа «Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении»

Практическая работа «От чего зависит скорость испарения жидкости. Охлаждение жидкости при испарении»

Изучаем взаимодействие тел

Параметры физического тела. Масса, плотность, объём и их измерение.

Всё о механическом движении. Покой и движение. Инерция и её роль в жизни человека. Учимся рассчитывать скорость своего движения.

К чему приводит действие одного тела на другое? Взаимодействие тел. Силы в природе и их измерение. Динамометр и силомер. Вес тела. *Как стать невесомым? Испытываем ли мы перегрузку?*

Практическая работа «Измерение массы тела на рычажных весах»

Практическая работа «Измерение плотности вещества»

Вперёд, в плавание и полёт!

Эврика! Архимедова сила или как уменьшить свой вес. Почему гвоздь тонет, а корабль плавает? Условие плавания тел. Воздухоплавание.

Такое разное давление. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля. Способы изменения давления.

Практическая работа «От чего зависит выталкивающая сила?»

Загадочный мир электричества

Тайна рождения электричества. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Электризация тел. Способы электризации. Взаимодействие заряженных тел. Проводники и диэлектрики. Что мы не видим, не слышим и не можем потрогать? Электрический ток. Как его создать и обнаружить? Действия тока – тепловое, химическое, магнитное.

Электрическая цепь и её основные элементы.

Практическая работа «Наблюдение теплового, магнитного и химического действия тока»

Таинственный магнит

Постоянные магниты. Полюса магнита. Взаимодействие магнитных полюсов. *Когда магнит теряет свои свойства?* Магнитное поле. *Магнитное поле Земли и магнитные аномалии.* *Компас.*

Можно ли создать магнит? Магнитное поле катушки с током. Применение магнитов и электромагнитов.

Практическая работа «Действие магнитного поля на проводник с током»

Тайны светового луча

Зачем человеку глаза? Свет – источник жизни на Земле. Виды источников света. Скорость света. Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Что такое день и ночь? Почему на Земле происходит смена времен года? Вращение Земли вокруг Солнца и наклон оси вращения Земли. Солнечное и лунное затмения как примеры образования тени и полутени.

Секреты солнечного зайчика. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Применение плоского зеркала: солнечный концентратор, перископ, калейдоскоп.

Может ли световой луч «ломаться»? Явление преломления света. Закономерности преломления света. *Связь преломления с изменением скорости распространения света при его переходе из одной среды в другую.* *Миражи.*

Практическая работа «Отражение света зеркалом»

Практическая работа «Наблюдение преломления света»

Перечень примерных тем для организации проектной деятельности с использованием оборудования центра «Точка роста»

1. Сообщающиеся сосуды в нашей жизни.
2. Явления природы на службе человека.
3. Такие знакомые и непонятные приборы.
4. Зеркала вокруг нас.
5. Определение высоты предметов с помощью плоского зеркала.
6. Определение плотности пластилина с весами и без весов.
7. Угроза за плечами – физические процессы при носке портфеля.
8. Берегись – электричество.
9. Где рождается электричество.
10. Как изготовить магнит?

4. Тематическое планирование

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|--------|------------------------------|------------------|----------|-----------|
| | | теория | практика | всего |
| 1 | Зачем человеку физика? | 4 | 2 | 6 |
| 2 | Из чего все состоит? | 6 | 1 | 7 |
| 3 | Хорошо, когда тепло! | 6 | 2 | 8 |
| 4 | Изучаем взаимодействие тел | 8 | 2 | 10 |
| 5 | Вперёд, в плаванье и полёт! | 9 | 2 | 11 |
| 6 | Загадочный мир электричества | 5 | 2 | 7 |
| 7 | Таинственный магнит | 4 | 2 | 6 |
| 8 | Тайны светового луча | 11 | 2 | 13 |
| ИТОГО: | | 53 | 15 | 68 |

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методические средства обучения

Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиаобъекты по темам курса;
- фотографии.

Электронно-программное обеспечение:

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);
- русскоязычный сайт поддержки;
- видеоролики.

Технические средства обучения:

- интерактивная панель;
- ноутбук с учебным программным обеспечением;
- магнитная доска;
- МФУ лазерное.

Материально-техническое обеспечение программы:

Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (3 шт.):

- беспроводной мультидатчик по физике;
- датчик температуры исследуемой среды;
- датчик давления;
- датчик магнитного поля;
- датчик электрического напряжения;
- датчик силы тока;
- датчик акселерометр встроенный;
- USB осциллограф двухканальный;
- конструктор для проведения экспериментов;
- генератор цифровых и аналоговых сигналов;
- программное обеспечение;
- краткое руководство по эксплуатации набора;
- справочно-методические материалы.

Кадровое обеспечение

- учитель физики.

6. Формы организации занятий и деятельности учащихся

В ходе реализации программы и такие формы организации занятий, как:

- практические занятия;
- беседа;
- дискуссия;
- демонстрация;
- викторина;
- игра;

- виртуальная экскурсия и др.

7. Формы подведения итогов реализации программы

Оценкой достижения планируемых результатов освоения программы является защита проекта.

Презентация проектных работ проводится на общешкольной конференции в рамках проведения Дня науки, творчества и спорта, а также на конференциях и конкурсах проектных работ различного уровня.

8. Информационно-методическое обеспечение:

для педагога:

1. Исаев Д.А. и др. «Введение в естественно - научные предметы. Естествознание. Физика.Химия. 5–6 классы», - М.: «Дрофа», 2014
2. Браверманн Э.М. Преподавание физики, развивающее ученика. – М.: Ассоциация учителей физики, 2003-2008г.
3. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Наука, 2004
4. Я познаю мир. Физика: энцикл. / авт.-сост. А. А. Леонтович; – М.: АСТ: Люкс, 2005г.
5. Рабиза Ф. В. Простые опыты: Забавная физика для детей. – М.: Детская литература, 2000 г.
6. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научно-популярная книга. – М.: Детская литература, 1993 г.
7. Тихомирова С. А. Физика в пословицах, загадках и сказках. – М.: Школьная пресса, 2002 г.
8. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике – М.: Просвещение, 1985
9. Т.В.Дзюба, О.Г.Брандина «Раннее обучение физике. Все формы контроля» - РИЦ РОРИПК и ППРО, 2011 г.
10. Атаманченко Ф.К., Давиденко А.А. Экспериментальные задачи по физике и методы их решения. – Таганрог, 2003.

для учащихся:

1. Исаев Д.А. и др. «Введение в естественно - научные предметы. Естествознание. Физика.Химия. 5–6 классы», - М.: «Дрофа», 2014
2. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Наука, 2004
3. Т.В.Дзюба, О.Г.Брандина «Раннее обучение физике. Все формы контроля» - РИЦ РОРИПК и ППРО, 2011 г.