

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Мичуринская Средняя Общеобразовательная Школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2024 г.
Протокол № 1

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«В мире физики»

Возраст детей: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

**Разработчик программы: Яметов Вячеслав Александрович,
педагог дополнительного образования**

п. Мичуринское
2024 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа **естественнонаучной** направленности «**В мире физики**» разработана с учетом требований:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р),
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Письма Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области «О соблюдении законодательства Российской Федерации в сфере образования при реализации дополнительных общеразвивающих программ» от 09 апреля 2014 №19-1932\14-0-0,
- Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности (письмо Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 23 января 2020 года №19-1292/2020),
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Возраст детей: программа «**В мире физики**» предназначена для учащихся 12-14 лет.

Отбор детей для обучения по программе не предусмотрен.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, занятия проводятся по 2 часа в неделю.

Форма обучения – очная.

Форма проведения занятий – аудиторные (учебное занятие).

Актуальность программы. Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «В мире физики» направлена на формирование интереса к предмету, формирования у учащихся навыков исследовательской деятельности, углубления и расширения знания по физике, а также отдельные фрагменты занятий могут быть использованы на уроках физики. Программа дополнительного образования «В мире физики» является важной содержательной частью предпрофильной подготовки учащихся среднего звена. Данное занятие дает возможность самостоятельно

выполнять задания разного уровня, связанные с исследовательской и конструктивной деятельностью, повышает интерес к физике как к предмету и покажет, что знания, полученные на занятиях курса, можно применять в разных отраслях деятельности человека.

Направленность программы естественнонаучная, она предназначена помочь учащимся освоить разнообразные доступные им способы познания окружающего мира, развить познавательную активность, любознательность. Программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Программа **педагогически целесообразна**, так как ее реализация создает возможность для разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

Цель программы:

Расширить представления учащихся об окружающем мире, удовлетворить интерес к устройству окружающих их предметов, механизмов, машин и приборов, способствовать развитию творческих способностей.

Задачи:

Обучающие:

- Способствовать развитию интереса к изучению физики.
- Расширить и углубить знания учащихся.

Развивающие:

- Создать условия для развития творческого потенциала каждого ученика.

Программа курса направлена на повышение интереса к физике и способствует лучшему усвоению материала, на создание условий для самостоятельной творческой деятельности учащихся, на развитие интереса к практической деятельности на материале простых увлекательных опытов.

Воспитательные:

- Формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры,
- Формировать универсальные учебные умения: самостоятельно *определять, высказывать, исследовать и анализировать*, соблюдая самые простые общие

для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, заданий, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации. Существенным элементом программы является организация работы по обучению заполнения бланков итоговой аттестации, что, безусловно, будет способствовать снятию психологического напряжения учащихся перед процедурой экзамена.

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Материально-техническое обеспечение программы:

- Кабинет, оборудованный посадочными местами
- Проектор, ноутбук

Методические сопровождение по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ГИА, открытого банка заданий ОГЭ или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся в качестве дидактических средств рекомендовано использование медиаресурсов, организация самостоятельной работы учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществление консультационных процедур через форум, чат, электронную почту.

Ожидаемые результаты

В результате освоения содержания программного материала дети овладевают **личностными результатами**

- представлениями о математике как части общечеловеческой культуры,

- универсальными учебными умениями: самостоятельно *определять, высказывать, исследовать и анализировать*, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества);

метапредметными результатами

- общими способами интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий;

предметными результатами

- созданием фундамента для формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

Результаты освоения общеразвивающей программы отслеживаются в процессе:

- промежуточной диагностики;
- аттестации на завершающем этапе реализации программы.

Результатом успешной деятельности обучающихся и эффективности данной программы являются творческие достижения обучающихся, а также наличие положительной динамики развития их творческого потенциала. Все результаты заносятся в **накопительное портфолио образовательных результатов и достижений обучающегося.**

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«В мире физики»
на 2024-2025 учебный год

| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 год | 02.09.24 | 31.05.25 | 72 | 34 | 72 | 2 часа в неделю |

Учебный год делится на полугодия: 1-е полугодие с 1 сентября по 31 декабря 2024 года, 2-е полугодие с 10 января по 31 мая 2025 года. Каникулярное время с 1 по 9 января. Праздничные дни: 4 ноября, 1-10 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая.

Учебно-тематическое планирование

| Номер урока в | Содержание учебного материала | Количество часов, отводи моена выполнение |
|---------------------|--|--|
| 1-9 | Физика и времена года: физика осе нью, физика зимой, физика весной, физика летом | 18 час. |
| 10,11 | Дюжина кухонных экспериментов. | 4 час. |
| 12,13 | Физика в бане | 4 час. |
| 14 | Турнир "Житейские тесты". | 2 час. |
| 15,16 | "Праздничная" физика | 4 час. |
| 17, 18 | "Денежная" физика | 4 час. |
| 19,20 | Физика и электричество. | 4 час. |
| 21, 22 | Физика человека. | 4 час. |
| 23, 24 | Эвристическая физика. | 4 час. |
| 25 - 28 | Экспериментальная физика. | 8 час. |
| 29-31 | Сделай и исследуй сам. | 6 час. |
| 32-34 | Защита презентаций-проектов | 6 час. |
| | Итого | 72 часа |

Содержание программы

Физика осенью:

Какова связь между прекрасной осенней порой и физикой?

Физика - наука о природе, а в природе осенью происходят удивительные перемены. Бывает так, что еще вчера мы любовались пышной красотой "природы увяданья", голубизной неба, белой паутиной в лучах заходящего солнца, а сегодня с рассвета неожиданно заморосил дождь, подул холодный

ветер, срывая с деревьев еще не отжившую листву. Ведь не зря говорят: "Осень - на дню погод восемь".

Изучение физики строится на основе опыта и наблюдений физических явлений. Осень

дает прекрасную возможность пронаблюдать эти явления в естественных условиях: в поле, на даче, на огороде, у жаркой, натопленной печки, найти новые "осенние" вопросы по физике и ответы на них.

Разбор ситуаций:

а) Осенние облака.

б) Атмосферное давление осенью.

в) Зачем нужны двойные рамы в окнах? г) Задания для экскурсии на осеннюю природу.

Физика зимой:

Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой?

Конечно, можно. а) "Что такое зима?", "

А почему зимой становится холодно?".

б) "Как изменится объем воды, когда плавающий в ней кусок льда растает?". в) Анкета для вещества.

г) Составление энциклопедии "Физика и зима". Составить занимательную энциклопедию физических вопросов о зимней явлениях, описанных в научно-популярной литературе.

Физика весной:

Весна -

прекрасный и удивительный сезон года. Она длится несколько месяцев и характеризуется астрономическими, климатическими, синоптическими, или фенологическими, признаками.

а) Когда начинается весна? б) Весенняя лаборатория.

в) Весна в саду. Что значит "закрыть влагу"? "Сухой полив". г) Физические явления весной. Наблюдения за туманом

д) Прилет журавлей.

Физика летом:

Лето -

пора максимальной жизнедеятельности не только человека, но и всей природы, наибольшего подогрева земной поверхности и самых длинных дней в году. Подавляющее большинство явлений наблюдать всюду. Как разнообразен мир и каждый раз - по-своему удивителен!

- а) Какой месяц лета самый жаркий? б) На рыбалке. Вода в пруду.
- в) Жаркое лето и пчелы.
- г) На качелях "дух захватывает". д) Как услышать ультразвук?
- е) Как и когда правильно срезать цветы? ж) Опыты на даче.
- з) Загадочное окно. Виден ли солнечный свет? Почему облака не падают?

5. Дюжина кухонных экспериментов

Опыты "Фокус ладони", "Опорожнить стакан", "Прищепка - акробат", "Яйцо в бутылке", "Скользящий стакан", "Кипение воды в бумажной кастрюле", Звучащая монета", "Щепотка соли".

6. "Физика в бане"

Зачем же любители бани с азартом мучают себя?

Почему можно сесть на нагретое дерево при определенной температуре, а на железо уже нельзя - обожжешься?

Почему нужно подбрасывать воду маленькими порциями, а не выливать на каменку сразу большую порцию?

Зачем воду холодную на порог льют? (*Приложение 1*)

7. "Праздничная" физика

Известно, что чувства человека оказывают большое влияние на его мышление.

Оказывается, наша эмоциональная память о праздниках сохраняет также в сознании и многие приятные переживания и ситуации, которые связаны с физическими явлениями, процессами, законами. Попробуем увидеть физику явлений в праздничных ситуациях. Уверены, что если вы

пристально посмотрите вокруг себя, то увидите не только мир физики на празднике, но и праздник в мире физики.

1. Флаги на ветру.
2. Колокольный звон. Звон бокалов.
3. Бриллиантовые украшения.
4. Свадьба и давление на пол.
5. Как душно в комнате! Гости на балконе.
6. Кулебяка на день рождения.
7. Праздничные подсвечники из воды.
8. Перед зеркалом.
9. Предпраздничная суэта.
10. Праздник в парке. Салют на площади.
11. Сколько лампочек нужно?

8. "Денежная" физика

Деньги, как средство платежа за различные товары, всем хорошо известны. Вы спросите: а причем тут физика? Деньги обычно изготовлены из бумаги, металла, т.е. из материалов, которые можно исследовать, использовать для проведения интересных опытов. В "денежной" физике бумажные купюры и монеты важны как широко распространенные и известные в повседневном обиходе предметы. Предлагаем взглянуть на деньги с этой стороны. Потребуется бумажные купюры, монеты, а также некоторые предметы домашнего обихода, которые найдутся в каждой семье.

1. Вода и деньги. Конфеты и деньги.
2. Как достать монету. "Крепкие" деньги.
3. Как определить подделку доллара?
4. Мешок с монетами не горит. Несгораемые деньги.
5. Как упадут монеты? Изображение монеты меняется. (*Приложение 2*)

9. Физика и электричество

1. Поглаживая в темноте черную кошку сухой ладонью, можно заметить небольшие искорки, возникающие между рукой и шерстью. Что здесь происходит?
2. Проводя опыты с электризацией человека, его ставят на изолированную скамеечку. Почему?
3. Какова (приблизительно) емкость человека?
4. Каких рыб называют живыми электростанциями? Как велико напряжение, создаваемое ими?
5. Почему опасно во время грозы стоять в толпе?
6. Молния чаще ударяет деревья с глубоко проникающими в почву корнями. Почему?
7. Почему из всех деревьев чаще всего молнией поражается дуб?
8. Почему птицы безнаказанно садятся на провода высоковольтной передачи? Реагируют ли животные на магнитное поле?

10. "Физика" человека

Человеческий организм

и его действия так же интересны для физики, как и любые другие окружающие нас природные явления и предметы. Рассмотрим вопросы, относящиеся к физическим свойствам и особенностям человека. Их можно использовать для объяснения различных жизненных ситуаций, при обсуждении ряда проблем о человеческом организме.

1. Познай себя, свой организм, свое физическое тело с точки зрения физики!
2. Какой палец сильнее? Мощность человека.
3. Как повернуться на стуле-вертушке?
4. Испарение воды в организме человека.
5. Как человек дышит? Присесть - встать. Пульс. Физические параметры человека.
6. Тепловые ощущения.
7. Каков вес тела? "Собственные размеры".

11. Эвристическая физика

Не все задания и вопросы имеют однозначные или "правильные" решения. Попробуем выполнить так называемые "открытые" задания, которые направлены не столько на поиск известных решений, сколько на ваши собственные открытия, совершаемые с помощью методов физической науки. Помогут методы, которые называются эвристическими - фантазирование, гиперболизацию (преувеличение), "вживание" в изучаемый предмет или явление, "мозговой штурм".

Данные ответы не являются единственно возможными, а иногда они оказываются и вовсе непостижимыми, противоречащими общепринятым знаниям:

Явления. Перечислите как можно больше физических явлений, которые относятся к оконному стеклу. Дайте краткие пояснения каждому случаю.

Версия. Чем и почему шум хвойного леса отличается от шума лиственного леса?

Гипотеза. Опишите, что было бы, если бы вдруг исчезла тяжесть на Земле, т.е. все предметы существа полностью потеряли свой вес?

Конструкция. Придумайте игрушки, принцип действия которых основан на законе

Паскаля. Опишите ее принцип действия. Возможен чертеж или рисунок, поясняющий устройство и применение вашей игрушки.

Эксперимент.

Закон. В физике существует понятие силы тяжести. А могла бы существовать "сила легкости"? Какие физические явления она тогда характеризовала бы? С какими другими физическими величинами она была бы связана? Составьте и обоснуйте формулу, связывающую "силу легкости" с другими величинами (возможно, с такими, которых в физике пока нет).

Теория. "Воздух колеблется" когда сквозь открытую весной форточку смотрим на улицу или когда глядим на небо над трубой горящей печи. Что же мы на самом деле видим?

Исследование. Исследуйте такое явление, как скрип. Приведите обнаруженные вами факты и дайте им теоретическое объяснение. Возможны пояснительные рисунки и схемы.

12. Экспериментальная физика

Учащимся предлагается проделать простейшие опыты и дать им объяснения. Очень важно при проведении опытов и выполнения заданий опираться не только на бытовые наблюдения явлений, но и привлекать для этого знания из школьного курса физики - понятия, величины, правила, законы, теоретические положения. Это позволит лучше усвоить их на практике сквозь призму основного физического метода - эксперимента.

- Опыты со спичками.
- Устойчивость спичечной коробки.
- Как горит спичка?
- Где меньше спичек?
- Спичка "водолаз".
- Спичка и пуговица.
- Ракета со "спичечным" топливом.
- Спичка для похода.
- Какие бывают спички?
- Когда труднее разламывать спичку? (*Приложение 3*)

13. "Свеча горела на столе..."

Строки из стихотворения Б. Пастернака, приведенные в заглавии, посвящены образу

свечи. Многие поэты, писатели, художники неоднократно обращались к этому образу в своем творчестве.

1. Горящая свеча в произведениях искусства, в жизни.
2. Почему гаснет свеча?
3. Где изображение свечи?
4. Свеча и вилка.
5. Водяной подсвечник и гадание на свечах.

6. Куда отклонится пламя свечи?

7. Лопата, снег и свеча.

8. Мерцающее угасание свечи. (Приложение 4)

14. Сделай и исследуй сам

"Уравновесить свечу", фокус с бумажными полосками, "Как намагнитить кочергу?", "Две фотографии", "Интересная морковь", "Исследование по Архимеду", "Воздушные шары", "Мыльные пузыри", "Сосульки", "Высота звука".

Знания, умения и навыки:

В результате изучения элективного курса учащиеся должны уметь:

- уметь проводить наблюдения и опыты;
- использовать полученную информацию в различных жизненных ситуациях;
- высказывать собственные суждения, вести диалог;
- обосновать свою точку зрения;

Методическое обеспечение программы

| № | Название раздела, темы | Методы обучения и воспитания | Формы организации учебного занятия | Техническое и информационное обеспечение занятий |
|---|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Физика и времена года: физика осенью, физика зимой, физика весной, физика летом | Словесный, наглядный, практический | Беседа, выполнение заданий входного контроля | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |
| 2 | «Праздничная» физика | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение практических работ, самостоятельная работа | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |
| 3 | "Денежная" физика | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение практических работ, самостоятельная работа | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |
| 4 | Физика и электричество | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение практических работ, самостоятельная работа | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |
| 5 | "Физика" человека | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение | Ноутбук, проектор, экран, электронные |

| | | | | |
|---|----------------------------|------------------------------------|---|---|
| | | | практических работ, самостоятельная работа | презентации |
| 6 | Эвристическая физика | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение практических работ, самостоятельная работа | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |
| 7 | "Свеча горела на столе..." | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение практических работ, самостоятельная работа | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |
| 8 | Сделай и исследуй сам | Словесный, наглядный, практический | Лекция, беседа, выполнение практических работ, самостоятельная работа | Ноутбук, проектор, экран, электронные презентации |

Список литературы

Для педагога:

Для обучающихся:

1. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научн. -попул. кн. - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
2. Коган Б.Ю. Сто задач по механике. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1973. - 78 с.
3. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты: Для сред. И стар. возраст а. - Мн.:Беларусь, 1994. - 448 с.
4. 5 минут на размышление: Занимательные задачи, игры со спичками, домино, головоломки, забавы. - Мн.: Университетское, 1993. - 104 с.
5. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов. - М.:АРКТИ,2001. -192 с

Интернет-источники:

- Открытый банк задач ГИА: <http://mathgia.ru:8080/or/gia12/>
- Он-лайнтесты: <http://uztest.ru/exam> и <http://egeru.ru>
- Открытый банк заданий ЕГЭ по математике – <http://mathege.ru>
- Портал информационной поддержки ЕГЭ – <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Электронный каталог образовательных ресурсов – <http://katalog.iot.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования – <http://spbappo.com/>
- Московский центр непрерывного математического образования – <http://www.mccme.ru/>
- РЦОКОиИТ (ЕГЭ в Санкт-Петербурге) – <http://www.ege.spb.ru/>

- Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе – <http://www.center.fio.ru/som>
- Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – <http://www.intellectcentre.ru>