

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и спорта Республики Карелия  
Кондопожский муниципальный район  
МОУ Кяппесельгская ОШ

ПРИНЯТО:

педагогическим советом МОУ Кяппесельгская ОШ.

Протокол заседания №14 от 24 мая 2021 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор: \_\_\_\_\_ (Макарьева Е.В.)

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

«Физика вокруг нас»

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ**

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель: Ражиева Надежда Григорьевна  
педагог дополнительного образования

п. Кяппесельга  
2021

### Пояснительная записка

Программа «Занимательная физика» относится к естественнонаучной направленности.

Содержательная часть Программы соответствует основным положениям:

Программа составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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», требования к наполняемости детских объединений;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242
- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение правительства РФ от 04.09.2014г. №1726-р)
- Межведомственная программа развития дополнительного образования детей в РФ до 2020 года.

Физика – это наука о природе, в которой физический эксперимент является важным методом исследования. Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если обучающимся на занятиях показываются только демонстрационные физические опыты.

Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества занимательных опытов по физике.

Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательности и игры, которые необходимы для познавательной деятельности.

**Актуальность и педагогическая целесообразность** программы заключаются в реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ. Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов. Данная программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального и профессионального самоопределения;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;

– укрепление психического и физического здоровья.

***Отличительные особенности.***

Программа адаптирована для детей 10-13 лет. Основу программы составляет выполнение доступных практических заданий и возможность использовать знания в повседневной жизни. Ребенок формулирует проблему, ищет пути ее решения, достигает цели и делает выводы. На первом году обучения обучающиеся работают по инструкционным картам, в которых отображается содержание работ, поставлены цели, а также предлагается необходимое оборудование и материалы. На втором году обучающиеся самостоятельно ставят цели, описывают оборудование и планируют ход эксперимента. Данные задания предлагается выполнять после каждой изученной темы курса.

Принцип компетентностного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

- Учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод.
- Информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её.
- Проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы
- Компетенция личностного совершенствования направлена на освоение способов интеллектуального, духовного, физического саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки, самоуправления, самоисследования
- Коммуникативная компетенция развивает:
  - умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
  - приобретение навыков работы в группе,
  - владение социальной ролью в коллективе.

***В формах и методах обучения:***

- дифференцированное обучение;
- индивидуальная исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

Программа рассчитана на детей и подростков в возрасте 10-13 лет. Дети в возрасте 10-13 лет в основном уравновешены, им свойственно открытое и доверчивое отношение к взрослым. Они ждут от учителей, родителей, других взрослых помощи и поддержки. Однако постепенно особую роль в их жизни начинает играть коллектив сверстников и складывающиеся в нем отношения. В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя.

В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.

В 10-13 лет подросток пытается определить свою роль и место в социуме. В общении на первое место выходит налаживание контактов со сверстниками. Самоощущение в среде одноклассников, товарищей по секции, кружку, тусовке становится определяющим. Потребность в признании и самоутверждении тоже реализуется в среде сверстников. Подросток старается найти вне школы новую сферу для реализации этой потребности.

Поэтому программный материал содержит в достаточной мере практикумы, опыты, эксперименты, что неизменно является привлекательным и познавательным для детей данной возрастной категории.

#### ***Объем и срок освоения программы***

Срок реализации программы – 2 года. На 70 часов. Учебно-исследовательская деятельность обучающихся начинается с первого года обучения, в связи с этим оптимальный состав группы составляет 12-15 человек, учебная группа второго года 10-12 обучающихся.

#### ***Формы обучения и режим занятий***

Форма обучения по программе очная на протяжении двух лет. Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть, а также экскурсии.

Количество занятий в неделю – 1 часа. Программный материал рассчитан:

- На теоретические занятия (семинары, лекции, беседы, викторины)
- Практические работы (опыты, эксперименты, лабораторные работы)
- Экскурсии

**Цель программы:** формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

#### **Задачи:**

##### ***Личностные***

1. Сформировать ответственное отношение к выполняемой работе.
2. Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения.
3. Развить творческий подход к исследовательской деятельности.
4. Сформировать активную, общественную жизненную позицию.

##### ***Метапредметные***

1. Сформировать активную исследовательскую позицию.

##### ***Развить:***

2. Любознательность и увлеченность.
3. Навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу.
4. Способности к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.
5. Наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание.
6. Заинтересованность в результатах проводимого исследования

##### **Образовательные (предметные)**

- Сформировать у обучающихся понимания всеобщей связи явлений природы.
- Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.

##### **Научить:**

- Формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу.
- Находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении.
- Проводить опыты и эксперименты.
- Соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)
- Анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.
- Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования
- Видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию неравнодушного отношения к проблемам окружающей среды.

### **Планируемые результаты**

После первого года обучения, обучающиеся будут

**Знать:**

- что изучает физика;
- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, материя, взаимодействие;
- примеры физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных, световых явлениях;
- измерительные приборы, которыми пользуется физика: их сходства и отличия; назначение и правила использования приборов и оборудования для экспериментов.
- что такое молекула и делать ее модель из подручных средств;
- состояния вещества и их свойства;
- механизм явления диффузии;
- что такое сила и какие силы бывают;
- условие плавания тел;
- простые механизмы;
- как устроена Земля и что такое атмосфера;
- строение Солнечной системы;
- основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

**Уметь:**

- пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования. Вести записи наблюдений тетради и рабочей тетради;
- представлять результаты измерений;
- решать простейшие качественные задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных

формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

Обладать навыками:

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- измерений температуры, массы, объема, расстояния, размеров малых тел с помощью рядов, промежутка времени;
- сборки установки для эксперимента по описанию, рисунку, схеме;
- постановки эксперимента;
- выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы.

После второго года обучения, обучающиеся будут

Знать:

- основы аэродинамики;
- понятие влажность;
- понятие плотность, инструменты необходимые для определения плотности;
- виды сил и их отличительные особенности;
- закон Паскаля для жидкостей и газов;
- сообщающиеся сосуды и их особенность;
- осенние, зимние и весенние физические явления;
- названия зодиакальных созвездий;
- строение планет солнечной системы;
- что такое комета и астероиды.

Уметь:

- провести поиск в Интернете материалов, связанных с проводимым исследованием;
- поставить цели и задачи исследования;
- составить план предстоящего исследования;
- математически обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- собрать материал, провести его анализ, обобщение и сделать выводы по проведенному исследованию.

Обладать навыками:

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- использования лабораторного оборудования, инструментов и приборов, необходимых для проведения опытов и экспериментальных исследований, в том числе, выходящих за рамки курса физики средней школы;
- работы с рядом компьютерных программ, включая формат Mrprt;
- осмысление полученных результатов исследования;

- подготовки презентации;
- оформление итоговой работы;
- публичных выступлений.

#### Механизм оценки результатов

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам). Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения юными исследователями этапов самостоятельных работ.

Формой итогового контроля, в данном случае, является участие обучающегося в конференции, представление и защита проектно-исследовательской работы.

#### Средствами реализации программы курса является:

- создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы путем вовлечения его в учебную деятельность;
- стимулирование обучающихся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;
- использование на занятиях различного дидактического материала, позволяющего обучающимся выбирать наиболее значимые для них виды и формы учебного содержания;
- проведение на занятиях занимательных опытов и фронтальных работ, значительно усиливает интерес обучающихся.

## **Содержание**

### **Тема 1. Введение**

Знакомство с группой. Техника безопасности.

Цели и задачи программы. Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты — методы научного познания.

Измерение физических величин.

### **Тема 2. Измеряем**

#### Теория

Измерения и измерительные приборы. Измерение линейных размеров тел. Единицы измерения. Измерение площади. Измерение объёма тел.

Измерительный цилиндр (мензурка). Единицы измерения времени. Масса. Измерение массы.

#### Практические занятия

1. Самодельные весы.
2. Измерение малых длин способом рядов
3. Измерение объёма бруска

#### **Из чего всё состоит**

#### Теория

Форма, объём, цвет, запах. Состояние вещества. Движение частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества.

#### Практические занятия

1. Сравнение характеристик тел
2. Изготовление модели молекул
3. Наблюдение диффузии
4. Наблюдение различных состояний вещества

### **Тема 3. В мире взаимодействия**

#### Теория

Инерция. Взаимодействие тел. Сила. Измерение сил. Почему заостренные предметы колючи? Давление твёрдых тел. Архимедова сила. Море, в котором нельзя утонуть?

#### Практические занятия

1. Модель мертвой петли
2. «Реактивный» шарик
3. Наблюдение различных видов деформации
4. Определение давления твердого тела.
5. Плавающее яйцо
6. Опыт «Лодочка»

## **Тема 4. В мире природы**

### Теория

**В мире движущихся тел.** Наблюдение относительности движения. А движется ли тело? Траектория. Пройденный путь. Скорость. Наблюдение траектории движения шарика.

### **В мире звука.**

Что такое звук и как его создать?

**В мире теплоты.** Температура. Измерение температуры воды, воздуха. Практическая работа: Можно ли воду вскипятить в бумажном стаканчике? **В мире света.**

Как образуются тени? От чего бывает радуга?

**В мире магнетизма:** магнитные танцы.

**В мире электричества:** электризация.

### Практические занятия

1. Получение траектории движения
2. Откуда берется ветер
3. Нитяной телефон
4. Кипяток в бумажном стаканчике
5. В мире теней
6. Опыт «Радуга»
7. Магнитные танцы
8. Электротрусишка.

## **Тема 5. В мире энергии**

### Теория

Простые механизмы. Энергия. Виды энергии. Альтернативные источники энергии: механические электростанции, приливные электростанции биологическое топливо. Атомная энергия и безопасность.

### Практические занятия

1. Изучение действия рычага и простых механизмов
2. Вычисление механической работы

### Учебный тематический план

| № п/п |   | тема   | Количество часов/<br>теория/практика |
|-------|---|--|--------------------------------------|
|       |   | <b>Введение.</b>   | <b>3/2/1</b>                         |
| 1     | 1 | Физика и в шутку, и всерьез или гимнастика ума                                 |                                      |
| 2     | 2 | Измерительные приборы – оружие физика  |                                      |
| 3     | 3 | Измерение физических величин   |                                      |
|       |   | <b>Физические задачи и способы их решения</b>                                  | <b>6/4/2</b>                         |
| 4     | 1 | Логические задачи по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»        |                                      |
| 5     | 2 | Экспериментальные задачи   |                                      |
| 6     | 3 | Математический способ решения физических задач по теме «Механическое движение» |                                      |

|    |    |   |               |
|----|----|---|---------------|
| 7  | 4  | Графический способ решения задач по теме «Механическое движение»                      |               |
| 8  | 5  | Решение различных видов задач по теме «Механическое движение»                         |               |
| 9  | 6  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Механическое движение»            |               |
|    |    | <b>Взаимодействие тел</b>   | <b>5/2/3</b>  |
| 10 | 1  | Решение экспериментальных задач на расчет массы, объема и плотности тел               |               |
| 11 | 2  | Решение логических и расчетных задач по теме «Взаимодействие тел»                     |               |
| 12 | 3  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Плотность вещества»               |               |
| 13 | 4  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Взаимодействие тел»               |               |
| 14 | 5  | Контрольная работа по теме «Взаимодействие тел»                                       |               |
|    |    | <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>  | <b>10/6/4</b> |
| 15 | 1  | Решение логических задач по теме «Давление»   |               |
| 16 | 2  | Решение экспериментальных задач по теме «Давление»                                    |               |
| 17 | 3  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Давление»                         |               |
| 18 | 4  | Решение задач на законы сообщающихся сосудов  |               |
| 19 | 5  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Атмосферное давление»             |               |
| 20 | 6  | Решение экспериментальных задач по теме «Архимедова сила»                             |               |
| 21 | 7  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Архимедова сила»                  |               |
| 22 | 8  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Условие плавания тел»             |               |
| 23 | 9  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Условие плавания тел»             |               |
| 24 | 10 | Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Архимедова сила» |               |
|    |    | <b>Работа и мощность. Энергия.</b>  | <b>9/5/4</b>  |
| 25 | 1  | Решение задач на определение работы и мощности.                                       |               |
| 26 | 2  | Решение задач на развитие технического мышления. Простые механизмы.                   |               |
| 27 | 3  | Решение графических задач на развитие технического мышления. Простые механизмы.       |               |
| 28 | 4  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Простые механизмы»                |               |
| 29 | 5  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Золотое» правило механики»        |               |
| 30 | 6  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Золотое» правило механики»        |               |
| 31 | 7  | Решение задач по теме «Энергия»   |               |
| 32 | 8  | Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Закон сохранения энергии»         |               |
| 33 | 9  | Итоговая контрольная работа   |               |

## **Материально-техническое обеспечение программы.**

*Для реализации Программы необходимы следующие условия:*

- ✓ наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- ✓ учебное помещение должно быть приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;
- ✓ наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- ✓ наличие технических и лабораторных средств: инженерный калькулятор, электронные и аптечные весы, рулетка, секундомер, термометр, барометр, психрометр, метеостанция, наборы «Юный физик», «Механика Галилео», «Альтернативные источники энергии», химическая посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.), средства индивидуальной защиты;
- ✓ наличие методической библиотеки;
- ✓ наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Практическая часть Программы реализуется с использованием различных приборов и инструментов:

- ✓ весы,
- ✓ барометры-анероиды,
- ✓ термометры,
- ✓ магниты,
- ✓ пластина из оргстекла,
- ✓ лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, чашки Петри и т.д.),
- ✓ микроскоп,
- ✓ средства индивидуальной защиты.

*Примерные темы учебно-исследовательских работ, выполняемых обучающимися:*

«Влияние магнитного поля на рост растений»

«Влияние влажности воздуха на рост растений»

«Выяснение степени загрязнения воздуха с.Хойтобэе»

«Мой фонтан». Испытание модели фонтана.

«Изучение снежного покрова во дворе школы»

## Список литературы

### Для педагога

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015 <https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике.-М.:АСТ: Астрель, 2008г.
3. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
4. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» –Издательство «Весна-дизайн», 2014
5. «Издательство «Эксмо», 2012
6. Ланина И.Я. 100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
8. Саан Ван А. 365 экспериментов нп каждый день.-М.:Лаборатория знаний, 2019 <https://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdy-den.html>

### Интернет ресурсы

1. [www.youtube.com/user/GTVscience](http://www.youtube.com/user/GTVscience)
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. [http://www.abitura.com/happy\\_physics/oster.html](http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html)

### Для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
3. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 1987
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998 <http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
6. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир», 1989.
7. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ), 2007 <https://avidreaders.ru/read-book/novy-fizicheskiy-feyerverk.html>

