

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области**

**Управление образования Администрации МО "Каменский городской округ"**

**МКОУ "Новоисетская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

Председатель педсовета

---

Тагильцева Н.С.  
Протокол №1 от «29»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

---

Тагильцева Н.С.  
Приказ № 114-ОД от «30»  
августа 2023 г.

**Основы естественнонаучных исследований.  
Рабочая программа факультативного курса  
для 5 класса общеобразовательной школы**

**Составитель Логунова Раиса Гаделовна  
учитель физики первой квалификационной категории**

**село Новоисетское 2023г.**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету " Основы естественнонаучных исследований" составлена в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы образовательного учреждения (основная школа), авторской программы А.Е.Гуревича «Естествознание. 5–6 классы».

Содержание программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, заданными социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы общего среднего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями обучаемых.

### **Общая характеристика факультативного курса**

«Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание» – интегрированный курс для младших подростков, в содержании которого рассматриваются пути познания человеком природы.

### **Место предмета в учебном плане**

Курс рассчитан на 34 учебных часов в 5 классе из расчета 1 учебный час в неделю.

### **Цели и задачи курса:**

- Формирование первоначальной научной картины мира;
- Получение учащимися представлений о методах научного познания природы;
- формирование элементарных умений, связанных с выполнением учебного лабораторного эксперимента (исследования);
- Формирование у учащихся устойчивого интереса к предметам естественнонаучного цикла (в частности, к физике).

Введение физики на ранней стадии обучения в 5 классе требует изменения как формы изложения учебного материала, так и методики его преподавания. Поэтому особое внимание в программе уделено фронтальным экспериментальным заданиям. Предполагается, что важное место в процессе работы над курсом займут рисунки различных явлений, опытов и измерительных приборов. Большое количество качественных вопросов, использование игровых ситуаций в преподавании должно способствовать созданию интереса учащихся к предмету и стремлению к его пониманию.

Деятельностный подход к разработке содержания курса позволяет решать в ходе его изучения ряд взаимосвязанных задач: обеспечивать восприятие, понимание и запоминание знаний, создавать условия для высказывания подростком суждений научного, нравственного, эстетического характера по поводу взаимодействия человека и природы; Подобное построение курса не только позволяет решать задачи, связанные с обучением и развитием школьников, но и несет в себе большой воспитательный потенциал. Воспитывающая функция курса заключается в формировании у младших подростков потребности познания окружающего мира и своих связей с ним: экологически обоснованных потребностей, интересов, норм и правил.

Из всего комплекса современных методов познания природы в курсе содержатся сведения о некоторых из них: наблюдениях, измерениях, экспериментах, моделировании и показывается их взаимосвязь; даются сведения о приборах и инструментах, которые человек использует в своей практической деятельности.

В курсе даются первые представления о таких понятиях, как «масса», «взаимодействие», «сила», «энергия», «атом», «молекула».

Получаемые учащимися сведения о веществах и их превращениях могут служить первоначальной основой для постепенного осознания идеи о том, что материя и формы ее движения всегда взаимосвязаны, что объекты природы образуют целостные системы, относительно устойчивые, но в то же время динамичные. Нарушение этой динамической устойчивости систем может привести к нежелательным последствиям. Осознание этой идеи важно для понимания экологических проблем.

Интеграция различных естественнонаучных областей знания основана на представлении о единстве природы и общем для всех естественных наук методе познания.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Вовлечение учащихся в разнообразную учебную, исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в убеждения и умения, становления ответственности как черты личности.

### **Планируемые предметные результаты освоения факультатива**

#### **«Естествознание» - физика, 5 класс**

**Предметными результатами** изучения предмета (в соответствии с ФГОС) являются следующие умения:

Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:

различать экспериментальный и теоретический способ познания природы,

характеризовать механическое движение, взаимодействия и механические силы,

понятие об атомно-молекулярном строении вещества и трёх состояниях вещества.

Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:

оценивать абсолютную погрешность измерения, применять метод рядов;

проводить измерение силы тяжести, силы упругости, силы трения;

наблюдение зависимости давления столба жидкости в зависимости от плотности жидкости и высоты столба жидкости, наблюдение действия выталкивающей силы и её измерение.

Диалектический метод познания природы:

оперировать пространственно-временными масштабами мира, сведениями о строении Солнечной системы и представлениями о её формировании;

обосновывать взаимосвязь характера теплового движения частиц вещества и свойств вещества.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей:

разрешать учебную проблему при введении понятия скорости, плотности вещества, анализе причин возникновения силы упругости и силы трения, опытов, подтверждающих закон Паскаля, существование выталкивающей силы.

Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:

определять цену деления измерительного прибора;

измерять массу и объём тела, температуру тела, плотность твёрдых тел и жидкостей;

на практике применять зависимость быстроты процесса диффузии от температуры вещества, условие плавания тел.

**В результате изучения естествознания (в соответствии с ФГОС) ученик должен: знать/понимать:**

природа – это естественная среда обитания человека, биосфера – земная оболочка планеты, охваченная жизнью, ноосфера – область планеты, охваченная активностью человека, его разумной деятельностью;

человечество постепенно поднимается на новую ступень развития;

технику безопасности при осуществлении физического эксперимента;

Понятия: «вещество», «тело», «масса», «температура», «атом»,

«молекула», «взаимодействие», «энергия», «жидкость», «газ», «тело», «сила», «масса», «скорость», «плотность», «объем»;

основные состояния вещества;

способы измерения массы тела, измерения температуры;

как происходит взаимодействие между частицами;

**уметь:**

раскрывать основные значения понятий;

определять роль природы в жизни человека и общества;

аргументировать свои ответы;

работать на простом лабораторном оборудовании (физическом);

характеризовать тела и вещества;

описывать состояние веществ;

измерять массу тела на рычажных весах;

описывать свойства веществ – взаимодействие частиц

экспериментально измерять плотность вещества.

### **Предполагаемые результаты освоения программы**

*Личностными результатами* изучения курса являются:

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Формирование мотивации к изучению в дальнейшем физики;
- Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- Формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

*Метапредметными результатами* изучения курса являются:

- Освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- Формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, СБ, периодические издания и т. д.);
- Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

*Предметными результатами* изучения курса являются:

- Освоение базовых естественнонаучных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- Формирование элементарных исследовательских умений;
- Применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

### **Содержание программы.**

Содержание учебного предмета соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

В данной части программы определена последовательность изучения учебных тем в соответствии с задачами обучения. Указан минимальный перечень демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых учениками.

### Введение

Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы. Физика и химия – науки о природе. Что изучает физика. Тела и вещества. Что изучает химия. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория. Знакомство с простейшим физическим и химическим оборудованием (пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок). Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества. Измерительные приборы: линейка, измерительная лента, весы, термометр, мензурка (единицы измерений, шкала прибора, цена деления, предел измерений, правила пользования).

### Тела и вещества

Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Органические и неорганические вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Масса тела. Массы различных тел в природе. Эталон массы. Весы. Температура. Термометры.

Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах. Взаимодействие частиц вещества и атомов. Пояснение строения и свойств твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения. Строение атома и иона. Химические элементы (кислород, азот, водород, железо, алюминий, медь, фосфор, сера). Знаки химических элементов. Периодическая система Д.И. Менделеева. Простые и сложные вещества (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль). Кислород. Горение в кислороде. Фотосинтез. Водород. Растворы и взвеси. Вода. Вода как растворитель. Очистка природной воды. Воздух – смесь газов. Плотность вещества.

### Взаимодействие тел

Изменение скорости и формы тел при их взаимодействии. Действие и противодействие. Сила как характеристика взаимодействия. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы. Инерция. Проявление инерции, примеры ее учета и применения. Масса как мера инертности.

Гравитационное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие и Вселенная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы. Электрическое взаимодействие. Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда при соприкосновении. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.

Магнитное взаимодействие. Постоянные магниты, их действие на железные тела. Полюсы магнитов. Магнитные стрелки. Земля как магнит. Ориентирование по компасу. Применение постоянных магнитов. Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей. Роль трения в природе и технике. Способы усиления и ослабления трения.

Деформация. Различные виды деформации. Сила упругости, ее направление. Зависимость силы упругости от деформации. Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Паскаль – единица измерения давления. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды, их применение. Артериальное давление. Действие жидкостей на погруженное в них тело. Архимедова сила. Зависимость архимедовой силы от рода жидкости и от объема погруженной части тела. Условия плавания тел.

## **Физические и химические явления**

### Механические явления

Понятие об относительности механического движения. Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике. Путь и время движения. Скорость движения. Равномерное, ускоренное и замедленное движения. Звук как источник информации об окружающем мире. Источники звука. Колебание – необходимое условие возникновения звука. Отражение звука. Эхо. Голос и слух, гортань и ухо.

### Тепловые явления

Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении. Учет теплового расширения и использование его в технике. Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды, выплавка чугуна и стали, изготовление деталей отливкой. Испарение жидкостей. (Охлаждение жидкостей при испарении.) Конденсация. Теплопередача.

В результате изучения предмета «Естествознание» в 5 классе обучающийся **научится:**

### Механические явления

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, плавание тел;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон Паскаля, закон Архимеда;
- решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, плотность вещества, давление); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

### Тепловые явления

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физическую величину -температура;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях.

### Электрические и магнитные явления

- распознавать и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, взаимодействие магнитов;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы;

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях.

### Календарно- тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты	Механизм достижения	Сроки
<b>Введение (4 часа)</b>				
1.	Введение. Природа. Человек часть природы. Тела и вещества. Что изучает физика.	Учащиеся могут воспроизвести материал, анализировать и делать выводы.	Учитель излагает теоретический материал, предлагает вопросы для обсуждения.	
2.	Методы исследования природы. Лабораторное оборудование. Измерения. Измерительные приборы.	Учащиеся могут воспроизвести материал, определяют цену деления прибора, предел измерения	Учитель излагает теоретический материал.	
3.	<b>Лабораторная работа №1 «Измерение размеров физического тела. Измерение объема жидкости»</b>	Учащиеся выполняют лабораторную работу.	Учитель предлагает образец оформления работы, нацеливает учащихся на выполнение работы, помогает оформить вывод.	
4.	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение объема твердого тела»</b>	Учащиеся выполняют лабораторную работу.	Учитель предлагает образец оформления работы, нацеливает учащихся на выполнение работы, помогает оформить вывод.	
<b>Тело и вещество (11 часов)</b>				
5/1.	<b>Характеристики тел и веществ. Лабораторная работа №3 «Сравнение характеристик физических тел».</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал о характеристики тел и веществ: форма,	Учитель излагает теоретический материал. Учитель	



		<p>объем, цвет и запах. Выполняют лабораторную работу.</p>	<p>предлагает образец оформления работы, нацеливает учащихся на выполнение работы, помогает оформить вывод.</p>	
6/2.	<p>Состояния вещества. Лабораторная работа №4 «Наблюдение различных состояний вещества»</p>	<p>Учащиеся могут воспроизвести материал о Твердом, жидком и газообразном состояниях вещества . Учащиеся выполняют работу, делают выводы.</p>	<p>Учитель излагает теоретический материал. Учитель предлагает образец оформления работы, нацеливает учащихся на выполнение работы, помогает оформить вывод.</p>	
7/3.	<p>Масса. Лабораторная работа №5 «Измерение массы вещества»</p>	<p>Учащиеся получают первые представления о массе, как о количестве вещества. Меры и эталон измерения массы. Виды весов. Правила работы с лабораторными весами Учащиеся выполняют работу, делают выводы.</p>	<p>Учитель излагает теоретический материал. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента.</p>	
8/4.	<p>Температура. Лабораторная работа №6 «Измерение температуры воды и воздуха»</p>	<p>Учащиеся могут воспроизвести материал о температуре как важной характеристике тел и веществ, различных явлений природы. Измерение температуры. Термометры и правила работы с</p>	<p>Учитель излагает теоретический материал. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента.</p>	

		ними. Учащиеся выполняют работу, делают выводы.		
9/5.	Строение вещества. <b>Лабораторная работа №7 «Наблюдение делимости вещества»</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал о значении знаний о строении вещества. Делимость вещества. Строение вещества: молекулы, атомы, ионы. представление о размерах этих частиц. Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель излагает теоретический материал. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента.	
10/6.	Движение частиц. <b>Лабораторная работа №8 «Наблюдение явления диффузии»</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал о диффузии в газах, жидкостях и твердых телах. Движение частиц и температура тела. Примеры диффузии в природе, технике, быту. Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель излагает теоретический материал. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента.	
11/7.	Взаимодействие частиц. Состояния вещества. <b>Лабораторная работа №9 «Наблюдение взаимодействия частиц различных веществ»</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал о строение твердых тел, жидкостей, газов с молекулярной точки зрения. Доказательства существования притяжения между частицами вещества. Склеивание и сварка. Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель излагает теоретический материал. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента	
12/8	Плотность. Объем. <b>Лабораторная работа №10 «Определение плотности вещества».</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал о	Учитель излагает теоретический	

		плотности и объеме как характеристике Вещества.	материал. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента	
13/9	Строение атома.	Учащиеся могут воспроизвести материал о роли исследований строения атома в науке. Э. Резерфорд – создатель планетарной модель строения атома. Строение атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны; массы этих частиц. Заряды протонов и электронов, их взаимодействие, заряд ядра.		
14/10.	Химические элементы	Учащиеся могут воспроизвести материал о простых и сложные элементах. Кислород, водород, вода, раствор и взвесь.	Учитель излагает теоретический материал.	
15/10.	Лабораторная работа №11 Наблюдение горения	Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель корректирует ход выполнения эксперимента Учитель излагает теоретический материал.	
16/11.	Вода. Растворы и взвеси. Лабораторная работа № 12 "Разделение растворимых и нерастворимых веществ фильтрованием".	Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель корректирует ход выполнения эксперимента	
	Взаимодействие тел (6ч).			
17/1.	К чему приводит действие одного	Учащиеся излагают	Учитель	

	тела на другое? Силы. Всемирное тяготение	подготовленный материал.	излагает теоретический материал, предлагает вопросы для обсуждения с учетом их практических знаний.	
18/2.	Деформация. Сила упругости. <b>Лабораторная работа №11 «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации»</b>	Учащиеся усваивают теоретический материал, опираясь на свой опыт.	Учитель излагает теоретический материал, предлагает вопросы для обсуждения с учетом их практических знаний. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента	
19/3.	Условие равновесия тел	Учащиеся выполняют работу, делают выводы.		
20/4.	Измерение силы. Трение. <b>Лабораторная работа №12 «Измерение силы, измерение силы трения»</b>			
21/5.	Электрические силы. <b>Лабораторная работа №13 «Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел»</b>			
22/6.	Магнитное взаимодействие. <b>Лабораторная работа №14 «Наблюдение магнитного взаимодействия»</b>	Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель корректирует ход выполнения эксперимента.	
<b>Давление (5ч)</b>				
23/1.	Давление. <b>Лабораторная работа №15 «Определение давления тела на опору»</b>	Учащиеся усваивают теоретический материал, опираясь на свой опыт. Учащиеся выполняют работу, делают выводы.	Учитель излагает теоретический материал, предлагает вопросы для обсуждения с учетом их практических знаний. Учитель корректирует ход выполнения эксперимента.	
	Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.			
24/2.	<b>Лабораторная работа №16 «Изучение выталкивающей силы, от чего зависит выталкивающая сила?»</b>			
25/3.	<b>Лабораторная работа №17 «Выяснение условия плавания тел».</b>			
26/4.	Механическое движение. Скорость. Время. <b>Лабораторная работа №18 «Вычисление скорости движения бруска»</b>			
27/5.	Решение задач			
28.	Относительность механического движения. <b>Лабораторная работа</b>	Учащиеся выполняют работу,	Учитель корректирует	

	<b>№19 «Наблюдение относительности движения»</b>	делают выводы.	ход выполнения эксперимента.	
29.	Звук. Распространение звука. <b>Лабораторная работа №20 «Наблюдение источников звука»</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал, анализировать и делать выводы.	Учитель излагает теоретический материал, предлагает вопросы для обсуждения.	
30.	Тепловое расширение. <b>Лабораторная работа №21 «Наблюдение длины тела при нагревании и охлаждении»</b>			
31.	Плавление и отвердевание. <b>Лабораторная работа №22 «Отливка игрушечного солдатика, нагревание стеклянной трубки, наблюдение за плавлением снега»</b>			
32.	Испарение и конденсация. <b>Лабораторная работа №23 «От чего зависит скорость испарения жидкости, наблюдение охлаждения жидкости при испарении»</b>			
33.	Теплопередача. <b>Лабораторная работа №24 «Наблюдение теплопроводности»</b>	Учащиеся могут воспроизвести материал, анализировать и делать выводы.	Учитель излагает теоретический материал, предлагает вопросы для обсуждения.	
34.	Обобщающий урок по теме «Механические и тепловые явления»			
35.	Обобщающий урок.			

### Литература

- 1). Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки физики Кирилла и Мефодия.
- 2). Физика. Библиотека наглядных пособий под редакцией Н.К. Ханнанова
- 3). Мультимедийные приложения к учебнику Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской.
- 4). Живая физика
- 5). Уроки физики с применением информационных технологий
- 6). Открытая физика 1.1
- 7). Естествознание Физика-химия 5-6 класс. Под редакцией А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтанк.- М. Просвещение..