

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 2»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ №1 от «31» 08 23 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**Физика в экспериментах**

Направленность: естественно - научная

Центр образования естественно-научной направленности «Точка роста», МОУ  
СОШ № 2

Адресат программы: обучающиеся 12-13 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:

Тарасичева Евгения Владимировна,

педагог дополнительного образования

Саянск, 2023 год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика в экспериментах» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р, Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Методическими рекомендациями по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области, Уставом Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2», утвержденным Постановлением администрации «город Саянск» от 28 сентября 2016 года №110-37-1179-16.

Программа **направлена** на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии;
- обеспечение духовно-нравственного воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение образовательных потребностей и интересов учащихся о строении и развитии нашей планеты, через исследование природных явлений и процессов, выявление закономерностей и тенденций, позволяющих рассматривать природу как единую целостную систему.

Дополнительная общеобразовательная программа «Физика в экспериментах» относится к **общеразвивающим программам естественно – научной направленности**.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что практикует интегрированный подход, при котором различные природные явления и процессы рассматриваются с точки зрения разных наук. Через содержание и формы занятий, учащиеся получают возможность не только систематизировать знания в области естествознания, но и на практике реализовать элементы проектной исследовательской деятельности (целеполагание, постановка гипотезы, знакомство исследовательской работы, планирование, знакомство с оборудованием для исследований, представление результатов исследований в виде схем, графиков, диаграмм). Программа нацелена на развитие способностей

учащихся осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений; формулирования, основанных на научных доказательствах, выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность).

Программа предполагает основным способом организации занятий системно-деятельностный подход. Особое значение в нем придается активному, разностороннему и самостоятельному процессу получения знаний учеником, в котором заложен огромный воспитательный потенциал. Он приучает детей переносить различные трудности, брать на себя ответственность за общее дело; учит бережному отношению к родной природе, рациональному использованию своего времени, сил, имущества; формирует навыки труда по самообслуживанию; способствует развитию самостоятельности учащихся.

### **Направленность программы**

«Физика в экспериментах» - интегрированная дополнительная (общеразвивающая) программа, включающая знания из области естественнонаучных дисциплин, изучающих природу, а также научные методы и пути познания человеком природы, то есть имеет естественнонаучную направленность.

### **Отличительные особенности программы**

Объектом изучения является физические явления. Программа состоит из пяти разделов: «Физика и её роль в познании окружающего мира», «Первоначальные сведения о строении вещества», «Механические явления», «Давление. Давление жидкостей и газов», «Работа и мощность. Энергия».

Программа содержит системные знания в области физики. Программа предусматривает проведение демонстраций, наблюдений и практических работ. Это позволяет вовлечь обучающихся в образовательную деятельность, способствует активному получению знаний и формированию научного мировоззрения и экологической культуры.

### **Адресат программы:**

Программа предполагает разноуровневый, дифференцированный подход, поэтому может быть реализована для учащихся, не зависимо от их уровня освоения универсальных учебных действий. Состав коллектива постоянный. Участниками осуществления программы являются дети 7 класса (12 – 13 лет) общеобразовательной школы, родители (лица, их заменяющие), руководитель. Набор воспитанников свободный: принимаются все желающие. Количество обучающихся в коллективе: до 10 человек. Возраст детей, участвующих в программе – средний школьный. В этом возрасте дети любознательны, активны. Ведущей формой деятельности является общение и эксперимент. Они активно включаются в исследовательскую деятельность, любят играть, выступать. В соответствии с возрастом применяются разнообразные формы и методы деятельности.

**Срок освоения программы:** один год обучения, 34 недели, 9 месяцев.

**Режим занятий:** 1 раза в неделю по 1 академическому часу. Организация образовательного процесса соответствует возрастным, психологическим возможностям и особенностям обучающихся и предполагает корректировку времени и режима занятий при необходимости.

**Цель программы:** расширения возможностей обучающихся в освоении учебного предмета и практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

**Задачи программы:**

***Обучающие***

- систематизация и расширение полученных в процессе изучения школьных предметов естественнонаучного цикла, знаний о физических объектах и явлениях, их взаимосвязях;

***развивающие***

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, формирование первичных умений, связанных с выполнением практических и лабораторных работ.

***воспитательные***

- формирование экологической культуры и естественнонаучного мировоззрения воспитанников;

- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда воспитанников.

**Формы обучения:** очная.

**Формы сотрудничества:** групповые, индивидуальные и коллективные.

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений. Групповые формы применяются при проведении практических работ, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с расчетными заданиями, а также отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем развития.

**Принципы,** лежащие в основе работы по программе:

-принцип добровольности;

-принцип взаимоуважения;

-принцип научности;

-принцип доступности материала и соответствия возрасту;

-принцип практической значимости тех или иных навыков и знаний в повседневной жизни обучающегося;

-принцип дифференциации и индивидуализации.

**Содержание программы**

**«Физика в экспериментах», 34 часа**

Программа рассчитана на учащихся 7-го класса и направлена на формирование интереса к предмету, умений решения нестандартных заданий повышенной сложности. Богатое содержание курса предоставляет большие возможности для организации разнообразной деятельности. Внеклассная работа способствует улучшению учебной мотивации и развитию познавательных интересов учащихся. Соединение практической и

интеллектуальной деятельности способствует умственному развитию учащихся, является средством укрепления здоровья и рационального использования свободного времени, воспитывает культуру интеллектуального труда, формируется потребность применять знания в повседневной жизни.

## **Планируемые результаты**

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение курса «Физика в экспериментах» способствует достижению *метапредметных результатов*, в том числе:

- овладению универсальными познавательными действиями:

#### ***базовые логические действия***

- выявлять и характеризовать существенные признаки физических объектов и явлений;

- устанавливать существенный признак физических объектов и явлений, основания для их сравнения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых задачах и данных наблюдений с учётом предложенной физической задачи;

- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических объектов и явлений; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях физических объектов и явлений;

- самостоятельно выбрать способ решения учебной физической задачи.

#### ***Базовые исследовательские действия***

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

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

- проводить по плану практические работы, по установлению причинно-следственных связей и зависимостей между физическими объектами и явлениями;

- оценивать достоверность информации, полученной в ходе практические работы;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённой практические работы, оценивать достоверность полученных результатов и выводов.

#### ***Работа с информацией***

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

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

- находить сходные аргументы, подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, в различных источниках информации;

-самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации;

-оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

-систематизировать информацию в разных формах.

### **Овладению универсальными коммуникативными действиями:**

#### ***Общение***

-формулировать суждения, выражать свою точку зрения в устной и письменной форме;

-в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по обсуждаемой теме и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи;

-сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

-публично представлять результаты выполненного исследования или проекта.

#### ***Совместная деятельность (сотрудничество)***

-принимать цель совместной деятельности при выполнении учебных практических работ, коллективно строить действия по её достижению;

-планировать организацию совместной работы, при выполнении учебных практических работ определять свою роль, участвовать в групповых формах работы, выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

-сравнивать результаты выполнения учебного практической работы с исходной задачей и оценивать вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности.

### **Овладению универсальными учебными регулятивными действиями:**

#### ***Самоорганизация***

-самостоятельно составлять алгоритм решения физических задач и выбирать способ их решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

-составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

#### ***Самоконтроль***

-владеть способами самоконтроля;

-объяснять причины достижения результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

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

-оценивать соответствие результата цели и условиям.

## Предметные результаты

-использовать понятия: физические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение, деформация (упругая, пластическая), невесомость;

-различать явления (диффузия, равномерное движение, инерция, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

-распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб;

-описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

-объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

-распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

-проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

-выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

-проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости, сила трения скольжения, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело), следуя предложенной

инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

-соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

-указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, барометр, рычаг;

-приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

-осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

-использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую.

## **Содержание программы**

### **Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира**

Физические величины. Единицы физических величин. Измерение физических величин. Международная система единиц. Физические приборы. Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с учётом абсолютной погрешности.

### **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества**

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия.

### **Раздел 3. Механические явления**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Определение средней скорости прямолинейного движения.

Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Определение плотности воды, растительного масла и молока.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Измерение силы с помощью динамометра. Вес тела. Невесомость. Обнаружение и измерение веса тела. Сила трения. Трение скольжения.

### **Раздел 4. Давление. Давление жидкостей и газов**

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Определение давления, создаваемого телом на горизонтальную поверхность. Давление газа.



Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Зависимость давления жидкости от глубины.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.

Выталкивающая (архимедова) сила.

## Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии.

### Лабораторные работы

1. Определение длины проволоки
2. Определение толщины металлической пластины
3. Измерение толщины листа учебника
4. Определение времени прохождения диффузии в жидкостях и газах
5. Определение средней скорости движения тела
6. Измерение массы тела на рычажных весах
7. Определение плотности жидкости
8. Градуировка динамометра и измерение силы
9. Обнаружение и измерение веса тела
10. Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей
11. Определение давления, создаваемого телом на горизонтальную поверхность
12. Определение давления, создаваемого водой на дно сосуда
13. Определение объема куска льда
14. Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела.
15. Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости
16. Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела
17. Измерение кинетической энергии тела
- 18.** Измерение изменения потенциальной энергии

## Тематическое планирование

№	Наименование раздела	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические работы
1	Физика и её роль в познании окружающего мира	6	3	3
2	Первоначальные сведения о строении вещества	2	1	1
3	Механические явления	10	4	6
4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	10	4	6
5	Работа и мощность. Энергия	6	4	2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	16	18

## Поурочное планирование

№	Тема занятия	Количество часов	
		Теоритическое занятие	Практическое занятие
<b>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 часов)</b>			
1	Введение. Физика — наука о природе	1	
2	Физические величины. Прямой и косвенный способы измерения физических величин	1	
3	Стандартный вид числа, округление, запись результатов измерения	1	
4	Определение длины проволоки		1
5	Определение толщины металлической пластины		1
6	Измерение толщины листа учебника		1
<b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (2 часа)</b>			
7	Из чего состоят окружающие нас тела	1	
8	Определение времени прохождения диффузии в жидкостях и газах		1
<b>Раздел 3. Механические явления (10 часов)</b>			
9	Равномерное движение тела	1	
10	Определение средней скорости движения тела		1
11	Масса	1	
12	Измерение массы тела на рычажных весах		1
13	Плотность вещества	1	
14	Определение плотности жидкости		1
15	Градуировка динамометра и измерение силы		1
16	Обнаружение и измерение веса тела		1
17	Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей		1
18	Силы в жизни человека, польза и вред	1	
<b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (10 часов)</b>			
19	Давление твердого тела	1	
20	Определение давления, создаваемого телом на горизонтальную поверхность		1
21	Давление жидкостей и газов	1	
22	Определение давления, создаваемого водой на дно сосуда		1
23	Атмосферное давление	1	
24	Выталкивающая сила	1	
25	Определение объема куска льда		1
26	Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела.		1
27	Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости		1
28	Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела		1
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (6 часов)</b>			
29	Механическая работа и мощность	1	
30	Простые механизмы	1	
31	Кинетическая энергия тела	1	
32	Измерение кинетической энергии тела		1

33	Потенциальная энергия тела	1	
34	Измерение изменения потенциальной энергии		1
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>18</b>

## Условия реализации программы

### Материально - техническое обеспечение

- школьный кабинет физики;
- лабораторного оборудования кабинета физики;
- цифровая лаборатория Архимед;
- цифровая лаборатория ProLog;
- компьютер с колонками.

### Информационное обеспечение

- учебная и популярная литература школьной библиотеки;
- информация сети Интернет.

### **Система оценки планируемых результатов:**

В учебном курсе «Физика в экспериментах» предусмотрено безотметочное обучение, которое призвано способствовать гуманизации обучения, индивидуализации учебного процесса, повышению учебной мотивации и учебной самостоятельности учащихся.

В ходе изучения курса учащиеся выполняют проектные работы, принимают участие в интеллектуальных конкурсах, результаты которых могут по желанию учащихся включаться в «портфолио» ученика.

Итоги проектов могут предъявляться одноклассникам, учащимся других классов, родителям в рамках дней творчества и развития, предметной недели.

### ***Интернет-ресурсы***

- Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
- Сайт для преподавателей физики, учащихся <http://www.fizika.ru>
- Журнал «Квант» <http://kvant.mccme.ru/>
- Физика - Портал Естественных Наук <http://www.escience.ru/physics>
- Вся ФИЗИКА. Физический энциклопедический словарь <http://www.all-fizika.com/>
- Занимательная физика в вопросах и ответах <http://elkin52.narod.ru/>
- GlobalLab — Глобальная школьная лаборатория <https://globallab.org/ru/>
- ЯКласс - <https://www.yaklass.ru/?%045; ysclid=llvoapu7lm771440514>
- «Цифровые рабочие тетради» Просвещения - [https://hw.lecta.ru/?utm\\_campaign=20230823\\_crt\\_reg](https://hw.lecta.ru/?utm_campaign=20230823_crt_reg) [utm\\_medium=email](https://hw.lecta.ru/?utm_campaign=20230823_crt_reg) [utm\\_source=Sendsay](https://hw.lecta.ru/?utm_campaign=20230823_crt_reg)