

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Красноярская средняя общеобразовательная школа  
Омского муниципального района Омской области».**

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического совета  
МБОУ «Красноярская СОШ»  
протокол от 30.08.2023г. № 9

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ «Красноярская СОШ»  
\_\_\_\_\_ О. В. Мозолевская  
приказ от 30.08.2023г. № 151

**Дополнительная общеобразовательная  
программа «Физика в задачах и экспериментах»**

**Направленность программы: естественнонаучная**

**Возраст детей: 13 – 15 лет**

**Срок реализации программы: 1 год**

Автор-составитель:  
Иващенко Андрей Валерьевич,  
педагог дополнительного образования

2023 г.

## **Пояснительная записка**

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления.

Особенно это актуально для обучающихся 13 - 15 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

### **Новизна программы**

Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

### **Актуальность программы**

Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

**Направленность дополнительной образовательной программы – естественнонаучная.**

**Уровень освоения – базовый.**

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

## **Цель и задачи программы**

*Цель:* создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

*Задачи:*

Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;
- развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
- воспитать творческую личность;
- воспитывать самостоятельность, умение работать в коллективе.

## **Особенности организации образовательного процесса**

К обучению допускаются все желающие.

Минимальное количество обучающихся в группах 15 человек, максимальное – 15 человек.

Режим занятий: 2 академических часа (80 минут), 1 раз в неделю.

Срок обучения по программе - 1 год, количество часов в год – 72

## **Методы и формы работы:**

1.1. По источнику передач и восприятию информации:

- словесный (лекции, беседа, объяснение);
- наглядный (использование в работе иллюстраций, таблиц);
- практический (применяется для закрепления знаний на практике);
- проверка результатов обучения (в устной форме - с целью повторения и закрепления полученного материала, в практической форме – выполнение практической работы, для выявления приобретенных знаний).

1.2. По дидактическим задачам:

- приобретаются знания через сообщение информации и передачу личного опыта;
- формируются умения и навыки через выполнение практических заданий;
- творческая деятельность (показ работ на выставках, создание собственных изделий на основе традиционных образцов).

1.3. По характеру деятельности:

- репродуктивный (для приобретения необходимых умений и навыков обучающиеся повторяют за педагогом);

1.4. Методы, развивающие творческие способности обучающихся:

- научно-исследовательская деятельность (научный комментарий, собственные выводы);
- поисковая деятельность (сбор собственного материала, его анализ и обобщение).

На занятиях используются следующие педагогические технологии, направленные на разностороннее развитие обучающихся с учетом их творческих способностей. Среди них:

Технология личностно-ориентированного обучения – организация воспитательного процесса на основе глубокого уважения к личности ребёнка, учёте особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному и ответственному участнику образовательного процесса. Это формирование целостной, свободной, раскрепощённой личности, осознающей своё достоинство и уважающей достоинство и свободу других людей.

Игровые технологии (загадки, тематические игры, конкурсы).

Информационные технологии – все технологии, использующие специальные технические информационные средства: компьютер, аудио-, видео-, теле- средства обучения.

Технологии сотрудничества реализуют равенство, партнерство в отношениях педагога и ребенка. Педагог и обучающиеся совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

Технология развивающего обучения – это такое обучение, при котором главной целью является не только приобретение знаний, умений и навыков, сколько создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношении между людьми, при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и способности индивидуума. Под развивающим обучением понимается новый, активно-деятельный способ обучения, идущий на смену объяснительно-иллюстративному способу.

Здоровьесберегающие технологии – создание комплексной стратегии улучшения здоровья обучающихся, разработка системы мер по сохранению здоровья детей во время обучения и выработка знаний и навыков, которыми должен овладеть обучающийся.

Использование перечисленных выше технологий характеризует целостный образовательный процесс детского объединения и является формой организации творчества детей, где каждый ребенок не только обеспечивается полной свободой творческой инициативы, но и нуждается в продуманной стратегии, отборе средств выражения, планировании деятельности.

## **Планируемые результаты**

При освоении данной программы учащиеся должны достигнуть следующих *личностных* результатов:

1. Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
2. В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.
3. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

*Метапредметными* результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные УУД:*

1. Определять и формулировать цель деятельности на занятии.
2. Проговаривать последовательность действий на занятии.
3. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.
4. Учиться работать по предложенному учителем плану.
5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.
6. Учиться отличать верное выполненное задание от неверного.
7. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности на занятии.
8. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

*Познавательные УУД:*

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

1. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
2. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
3. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы коллектива.
4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.
5. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).
6. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания, ориентированные на линии развития средствами предмета.

*Коммуникативные УУД:*

1. Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
2. Слушать и понимать речь других.

3. Читать и пересказывать текст.
4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).
5. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
6. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
7. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах (в методических рекомендациях даны такие варианты проведения уроков).

*Предметными* результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

*1-й уровень* (необходимый) научится: понимать:

смысл понятий: физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие;

смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, количество теплоты, напряжение, сила тока, сопротивление, работа и мощность электрического тока;

смысл физических законов: закон Паскаля, закон Архимеда, закон Ома, закон Джоуля-Ленца, законы Ньютона.

*2-й уровень*

получит возможность научиться:

- собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
- измерять массу, объём, силу тяжести, силу трения, силу упругости, силу Архимеда, расстояние, температуру, силу тока, напряжение;

представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;

- объяснять результаты наблюдений и экспериментов;
- применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- выражать результаты измерений и расчётов в единицах

Международной системы;

- решать задачи на применение изученных законов;
- приводить примеры практического использования физических законов;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

**Форма проверки результатов освоения программы:**

- тесты,
- кроссворды,
- викторины,
- конкурсы,
- вопросы для самоконтроля

### **Санитарно-гигиеническая требования**

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо также наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

### **Кадровое обеспечение**

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее специальное образование по специализации эколого-биологического направления, а также обладать необходимыми знаниями по детской психологии.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	2	1	1
<b>Раздел I. Первоначальные сведения о строении вещества</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
2.	Измерение физических величин. Точность и погрешность.	2	1	1
3.	Экспериментальная работа «Определение цены деления различных приборов».	2	1	1
4.	Лабораторная работа «Измерение длины, объема и температуры тела»	2	1	1
5.	Практическая работа «Изготовление измерительного цилиндра»	2	1	1
6.	Экспериментальная работа «Измерение размеров малых тел»	2	1	1
7.	Лабораторная работа «Измерение массы тела на электронных весах»	2	1	1
<b>Раздел II. Взаимодействие тел</b>		<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
8.	Механическое движение. Скорость. Инерция	2	1	1
9.	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	2	1	1
10.	Экспериментальная работа «Измерение массы 1 капли воды»	2	1	1
11.	Экспериментальная работа «Измерение плотности куска сахара»	2	1	1
12.	Экспериментальная работа «Измерение плотности хозяйственного мыла»	2	1	1
13.	Решение задач на тему «Плотность вещества».	2	1	1
14.	Экспериментальная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	2	1	1
15.	Экспериментальная работа «Определение массы и веса воздуха в комнате»	2	1	1
16.	Экспериментальная работа «Сложение сил, направленных по одной прямой»	2	1	1
17.	Экспериментальная работа «Измерение жесткости пружины»	2	1	1
18.	Экспериментальная работа «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	2	1	1
19.	Решение задач на тему «Сила трения»	4	1	3

<b>Раздел III. Давление. Давление жидкостей и газов</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
20.	Экспериментальная работа «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	2	1	1
21.	Экспериментальная работа «Измерения давления и самочувствия человека»	2	1	1
22.	Экспериментальная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	2	1	1
23.	Экспериментальная работа «Определение массы тела, плавающего в воде»	2	1	1
24.	Экспериментальная работа «Определение плотности твердого тела»	2	1	1
25.	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	2	1	1
26.	Экспериментальная работа «Изучение условий плавания тел».	2	1	1
<b>Раздел IV. Работа и мощность. Энергия</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
27.	Экспериментальная работа «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	2	1	1
28.	Экспериментальная работа «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	2	1	1
29.	Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	2	1	1
30.	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	4	1	3
31.	Экспериментальная работа «Вычисление КПД наклонной плоскости»	2	1	1
32.	Экспериментальная работа «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела»	2	1	1
33.	Защита проектов	4	0	4
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>

## **Содержание программы.**

### **1. Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника.

### **2. Молекулярная физика**

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

### **3. Механические явления**

Механическое движение. Средняя скорость. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила трения. Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

### **4. Защита проектов**

## **Материально-техническое оснащение**

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов). Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, проектором, интерактивной доской, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы (из медиатеки школы).

- Лабораторный набор «Юный физик».
- Лабораторный набор «Свет и цвет».
- Демонстрационный набор «Геометрическая оптика».
- Справочные материалы по физике.

Печатные пособия

- Таблицы по физике для 7-9 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.

Дидактические материалы

Наглядные пособия:

- фотографии физических экспериментов по электродинамике;
- рисунки с изображением графиков движения тел;
- таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

## **Оценочные материалы**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.).

Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

### Список литературы:

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
2. Всесоюзные олимпиады по физике И.Ш. Слободецкий, В.А.Орлов. - М.: Просвещение
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Методы решения физических задач, Н.И. Зорин-М., Вако
5. Правильные решения задач по физике, Н.А. Парфентьева- М., «Мир»
6. Сборник задач «ОГЭ, ЕГЭ, олимпиады, экзамены в ВУЗ»- М., Издательство «Бином»
7. Сборник задач по физике Л.П. Баканина, В.Е. Белонучкин - М.: Наука
8. Учебник «Физика» Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков - М, Дрофа
9. Учебник «Физика» О.Ф. Кабардин - М, Просвещение
- 10.Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
- 11.Энциклопедии, справочники.