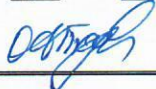



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Старобелокурихинская средняя общеобразовательная школа

ПРИНЯТО Педагогическим советом МБОУ Старобелокурихинская СОШ Протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2024 г. Секретарь 	УТВЕРЖДЕНО приказом МБОУ Старобелокурихинская СОШ № <u>29</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2024 г. Директор школы  Г.И.Лаптева
---	---



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

«Экспериментальная физика и решение задач»

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Данилов Евгений Александрович,

учитель физики

Алтайский район

С. Старобелокуриха

2024

## **Пояснительная записка «Экспериментальная физика и решение задач»**

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 10-15 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 в 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.

Рабочая программа курса «Экспериментальная физика и решение задач» предназначена для реализации естественно-научного направления внеурочной деятельности в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, основной образовательной программой основного общего образования МБОУ Старобелокурихинская СОШ. Программа составлена с учётом использования оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/, 2021г.

**Цель:** развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности; создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

## **Образовательные технологии, используемые при реализации рабочей программы:**

- ✓ Информационно – коммуникационная технология.
- ✓ Технология адаптивного обучения (обучение приемам самостоятельной работы, самоконтроля, исследовательской деятельности)
- ✓ Проектная технология;
- ✓ Технология проблемного обучения;
- ✓ Здоровьесберегающие технологии;

*Личностные результаты:* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

*Метапредметные результаты:* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

*Предметные результаты:* определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;

обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;

выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

## **8 класс**

### **Введение. (1 ч).**

Проведение инструктажа по технике безопасности в кабинете физики.

Демонстрация занимательных опытов из разных разделов физики. Викторина на знания и умения, полученные в прошлом учебном году.

### **Теплота основа жизни. (9ч).**

Что холоднее? Понятие температура и градусник. История создания градусника. Изоляция тепла. Шуба греет! Загадки. Как согреется зимой.

Жилище эскимосов иглу. Рассказ учителя Назначение верхней одежды и принцип многослойности в одежде. Термос и его устройство. Изготовление самодельного термоса. Как сохранить тепло? холод? Зачем сковородке деревянная ручка?

#### *Практические работы*

Изучение холодных, теплых и горячих тел. Измерение температуры разных тел Изучение способов передачи тепла.

Изготовление самодельного термоса. Как сохранить тепло? Холод?

### **Физика атмосферы (3ч.)**

Состав атмосферы. Влажность воздуха. Образование тумана и облаков.

Возможность выпадения кислотных дождей. Образование ветра. Парниковый эффект и его пагубное влияние.

#### *Демонстрации:*

1. Строение атмосферы.
2. Образование тумана при охлаждении влажного воздуха.
3. Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы.

#### *Экспериментальные задачи:*

1. Определение точки росы.
2. Наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.

### **Электричество повсюду. (7 ч).**

Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Есть ли польза статического электричества? Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство гальванического элемента. Устройство батарейки.

#### *Практические работы*

Наблюдение электростатики. Электричество на расческах. Изучение статического электричества.

Электричество в игрушках Изобретаем батарейку.

### **Магнетизм. (7 ч.)**

Компас. Принцип работы. Ориентирование с помощью компаса. Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Занимательные опыты с магнитами. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита.

*Практические работы* Ориентирование с помощью компаса Занимательные опыты с магнитами. Изготовление магнита.

### **Световые явления. (10 ч).**

Источники света. Устройство глаза. Просмотр видеofilmа. Понятие тени и полутени. Лунные и Солнечные затмения. Солнечные зайчики. Зазеркалье.

Иллюзии. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе и дома. Учим цвета радуги (Как Однажды Жак Звонарь Городской Сломал Фонарь). Как сломать луч? Как зажечь

огонь? Получение изображения с помощью линз. *Практические работы*

Театр теней Солнечные зайчики. Зазеркалье. Иллюзии. Как сломать луч?

Получение изображения с помощью плоских и сферических зеркал. Получение изображения с помощью линз.

**9 класс**

### **КИНЕМАТИКА (8 ЧАСОВ).**

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы:*

Изучение движения свободно падающего тела. Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений. Применение свободного падения для измерения реакции человека. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р. Распэ.

### **ДИНАМИКА (9 ЧАСОВ).**

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы:*

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения. Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.

Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?

Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

### **ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА (3 ЧАСА)**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Реактивное движение в природе.

Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

### **МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (2 ЧАСА).**

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

*Лабораторные работы:*

Вычисление работы силы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение средней мощности человека за сутки.

Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов.

Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

### **СТАТИКА (2 ЧАСА).**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы:*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.

### **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (3 ЧАСА).**

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы:*

Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Струнные музыкальные инструменты.

Колебательные системы в природе и технике.

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (3 ЧАСА).**

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания.

ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Принципы радиосвязи и телевидения.

Влияние ЭМ излучений на живые организмы.

Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.

Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Лабораторные работы:*

«Измерение показателя преломления воды»

### **ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (3 ЧАСА).**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История изучения атома. Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

### **Обобщающее занятие (1 час)**

**Форма проведения учебных занятий:** Групповая, в парах, фронтальная, индивидуальная.

8 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Дата план	Дата факт	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1	Введение. Правила по ТБ.	1	05.09		
2	Что холоднее?	1	12.09		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
3	Термометры. Их виды.	1	22.09		
4	Измерение температуры разных тел.	1	19.09		Цифровая лаборатория ученическая: Цифровой датчик температуры
5	Изоляция тепла. Шуба греет!?	1	26.09		
6	Способы передачи тепла.	1	03.10		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
7	Изготовление самодельного термоса.	1	10.10		
8	Как сохранить тепло? холод?	1	17.10		
9	Откуда берется теплота?	1	24.10		
10	Состав атмосферы. Образование ветра.	1	07.11		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
11	Влажность воздуха. Образование тумана и облаков.	1	14.11		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
12	Возможность выпадения кислотных дождей.	1	21.11		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
13	Электричество на расческах.	1	28.11		
14	Осторожно статическое электричество.	1	05.12		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
15	Электричество в игрушках	1	12.12		

16	Электричество в быту.	1	19.12		
17	Устройство гальванического элемента.	1	26.12		
18	Изобретаем батарейку.	1	09.01		
19	Компас. Принцип работы.	1	16.01		
20	Ориентирование с помощью компаса	1	23.01		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
21	Постоянные магниты.	1	30.01		
22	Занимательные опыты с магнитами.	1	06.02		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
23	Магнитное поле Земли.	1	13.02		
24	Изготовление магнита.	1	20.02		
25	Источники света.	1	27.02		
26	Театр теней	1	06.03		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
27	Лунные и Солнечные затмения	1	13.03		
28	Солнечные зайчики.	1	20.03		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
29	Зазеркалье. Иллюзии.	1	03.04		
30	Радуга в природе и дома.	1	10.04		
31	Как сломать луч?	1	17.04		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
32	Получение изображения с помощью линз.	1	24.04		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
33	Физика вокруг нас	1	15.05		
34	Обобщающее занятие	1	22.05		



9 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Дата план	Дата план	Использование оборудования центра «Точка роста»
1	Способы описания механического движения.	1	06.09		
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	1	13.09		Оборудование для демонстраций
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	20.09		
4	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение движения свободно падающего тела»	1	27.09		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
5	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение движения тела по окружности»	1	04.10		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
6	Расчет траектории движения тел	1			
7	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения $g$ .	1	11.10		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
8	Определение скорости равномерного движения. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	1	18.10		
9	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1	25.10		
10	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1	8.11		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на

					базе комплектов для ОГЭ)
11	Движение тела под действием нескольких сил	1	15.11		
12	Движение системы связанных тел	1			
13	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения»	1	22.11		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
14	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение трения скольжения»	1	29.11		
15	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	06.12		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
16	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	1	13.12		
17	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1	20.12		
18	Как вы яхту назовете...	1	27.12		
19	Реактивное движение в природе.	1	10.01		
20	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1	17.01		
21	Определение средней мощности человека за сутки.	1	24.01		
22	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	1	31.01		
23	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	07.02		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
24	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1	14.02		
25	Виды маятников и их колебаний.	1	21.02		
26	Что переносит волна?	1	28.02		

27	Колебательные системы в природе и технике	1	14.03		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
28	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1	21.03		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
29	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1	04.04		
30	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды»	1	11.04		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
31	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	18.04		
32	Измерение КПД солнечной батареи	1	25.04		
33	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	16.05		
34	Физика вокруг нас	1			

### Список литературы:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г.
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018.
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике. – М.: Просвещение, 1994.
5. Гутник Е.М. Качественные задачи по физике. – М.: Просвещение, 1995.
6. Кирик Л.А. Физика 7: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы; Москва «Илекса» 2016 г.
7. Кирик Л.А. Физика 8: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы; Москва «Илекса» 2016 г.
8. Кирик Л.А. Физика 9: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы; Москва «Илекса» 2016 г.
9. Лукашик В. И. Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 7-9 кл. сред. шк.,2018г.
10. Перышкин А.В. Физика 7 класс, М., Дрофа, 2017г.

11. Перышкин А.В. Физика 8 класс, М., Дрофа, 2019г.
12. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 9 класс, М., Дрофа, 2019г.
13. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. «Увлекательная физика»,-М., «Аркти»,2000.
14. Энциклопедии, справочники.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" – Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации – Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>