

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Баюновключевская средняя общеобразовательная школа»  
Первомайского района

«Согласовано»

Управляющим советом

Протокол №1 от 29.08.2022

«Утверждено»

Директор школы

\_\_\_\_\_ Ланина Е.Н.

Приказ №48 от 30.08.2022 г.

**Рабочая программа**

**«Школа юного физика»**

**с учетом реализации образовательных программ по физике**

с использованием оборудования «Точки роста» 7-9 классы

2022-2023 учебный год

9 класс

Составлена на основе авторской программы:

С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7 — 9 классы. Методическое пособие. Москва, 2021 - 142

Составитель:

Волгина Н.И., учитель физики

Баюновские Ключи

2022

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Научные основы физики» с использованием оборудования «Точка роста» составлена на основе авторской программы С.В. Лозовенко и Т.А. Трушиной – М., Министерство Просвещения Российской Федерации, 2021 2) Учебного плана МБОУ «Б.Ключевская СОШ» на 2022-2023 учебный год. Курс рассчитан на обучающихся 9 класса, предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

### **Основные цели курса:**

- развитие интереса к физике;
- совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений;
- ознакомить обучающихся с физикой как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки

### **Задачи курса:**

- содействие самоопределению обучающихся и выбору будущей профессиональной деятельности;
- стимулирование познавательной активности обучающихся;
- увеличение информативной и коммуникативной грамотности обучающихся.

Программа элективного курса согласована с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики средней школы.

Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают навыки научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам совершенствовать полученные в основном курсе физики знания и умения.

Программа предназначена для классов, в которых для изучения физики выделяется два часа в неделю. **Актуальность программы:** Программа курса имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные

последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

**Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общенаучных умений и навыков.**

*Познавательная деятельность:*

- использование методов научного познания, таких как: наблюдение, измерение, эксперимент;
- формирование умений различать факты, причины, следствия, законы, теории;
- овладение алгоритмическими способами решения задач.

*Информационно- коммуникативная деятельность:*

- способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; -использование для решения учебных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками самоконтроля;
- умение предвидеть результаты своей деятельности.

**Планируемые образовательные результаты:**

Обучающиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно- техническому творчеству;

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, понимание ответственности за состояние природных ресурсов.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимании роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основными физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 4) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями и описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- 6) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 2 года обучения (10-11 классы)

**Периодичность занятий:** еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

**Формы и методы обучения:** обучающиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

**Формы занятий:** индивидуально-групповые.

**Объем программы** – 34 часа, 1 ч в неделю.

## Содержание курса

### 1. Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент - гипотеза - модель - эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Цифровая лаборатория Releon и её особенности. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

### 2. Механика. Экспериментальные исследования механических явлений

Изучение гармонических колебаний пружинного маятника.

### 3. Молекулярная физика и газовые законы. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей

Газовые законы. Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.

явления. Экспериментальные исследования тепловых явлений

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Кристаллические и аморфные тела.

Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик

Сопротивление. Электрические цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.

### 6. Магнитное поле, электромагнитная индукция. Экспериментальные исследования магнитного поля

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.

7. Проектная работа. Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач.

### 4. Термодинамика. Тепловые

### 5. Электродинамика.

Постоянный электрический ток. Сила тока.

## Поурочно-тематическое планирование

№занятия	Содержание	Количество часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точки роста»
<b>Раздел 1</b>	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.	4	Теория, практика	
1	Как изучают явления в природе?	1	Теория, практика	
2	Измерения физических величин. Точность измерений	1	Теория, практика	
3	Цифровая лаборатория Releon. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.	1	Теория, практика	
4	Особенности работы с цифровой лабораторией Releon		практика	
<b>Раздел 2</b>	Экспериментальные исследования механических явлений	8ч		
<b>5</b>	Экспериментальная работа «Изучение колебаний математического маятника.			
6	Экспериментальная работа «Изучение колебаний пружинного маятника. Определение массы груза. Определение жёсткости пружины»	1	Теория, практика	Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике: Штатив лабораторный с муфтой Транспортир металлический Нить (длина не менее 1,2 м) Лента мерная (длина

				<p>1000 мм)</p> <p>4 цилиндрических груза из стали массой <math>(100 \pm 2)</math> г каждый</p> <p>2 пружины: жёсткость пружины № 1 <math>(50 \pm 2)</math> Н/м, жёсткость пружины № 2 <math>(20 \pm 2)</math> Н/м</p> <p>Груз цилиндрический массой <math>(100 \pm 2)</math> г с крючком</p>
7	Экспериментальная работа «Изучение зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины»	1	Теория, практика	Цифровая лаборатория
8	Лабораторная работа «Измерение ускорения»	1	Теория, практика	Датчик ускорения
9	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности»	1		<p>Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике №2,4:</p> <p>весы электронные, динамометр, нить, лист бумаги, груз, электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)</p> <p>Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой</p>

				зоной чувствительности), Штатив лабораторный с муфтой, Нить (длина не менее 1,2 м), Лента мерная (длина 1000 мм) , Груз цилиндрический массой $(100 \pm 2)$ г с крючком
10	Силы в природе. Лабораторная работа «Измерение сил в механике»	1	Теория, практика	
11	Природа сил трения. Лабораторная работа «Определение движения тела при действии силы трения»	1	Теория, практика	Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике №2: Штатив лабораторный с держателем Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н) Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н) 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1 $(50 \pm 2)$ Н/м, жёсткость пружины № 2 $(10 \pm 2)$ Н/м. 3 груза массой $(100 \pm 2)$ г каждый Набор грузов,



				<p>обозначенных № 4, 5, 6 и закреплённых на крючке</p> <p>Линейка пластиковая (длина 300 мм)</p> <p>Транспортир металлический</p> <p>Брусочек деревянный массой <math>(50 \pm 5)</math> г с крючком и нитью</p> <p>Направляющая с измерительной шкалой</p>
12	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1	Теория, практика	
<b>Раздел 3</b>	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	5 ч	Теория, практика	
13	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1	Теория, практика	Датчик абсолютного давления
14	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1	Теория, практика	
15	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»	1	Теория, практика	
<b>Раздел 4</b>	Экспериментальные исследования тепловых явлений	5ч	Теория, практика	
16	Изучение процесса кипения воды	1	Теория, практика	
17	Лабораторная работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»	1	Теория, практика	Цифровая лаборатория
18	Лабораторная работа «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	1	Теория, практика	Цифровая лаборатория
19	Определение удельной теплоты плавления льда	1		Цифровая лаборатория

20	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела	1		
<b>Раздел 5</b>	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	5ч		Цифровая лаборатория
21	Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения проводников»	1		Цифровая лаборатория
	Экспериментальная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»			
22	Определение КПД нагревательной установки	1		
23	Изучение закона Джоуля — Ленца	1		
24	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1		
25	Изучение закона Ома для полной цепи	1		Цифровая лаборатория
<b>Раздел 6</b>	Экспериментальные исследования магнитного поля 3	2ч.		
26	Лабораторная работа «Исследование магнитного поля проводника с током»	1		
27	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля соленоида»	1		
<b>Раздел 7</b>	Проектная работа	6ч		
28	Проект и проектный метод исследования	1	Лекция	
29	Выбор темы исследования, определение целей и задач			
30	Проведение индивидуальных исследований			
31	Проведение индивидуальных			

	исследований			
32 -34	Публичное представление проекта			

**Критерии оценивания.**

Безотметочное оценивание.

**Критерии оценки защиты проекта**

	Критерии
1	Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
2	Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
3	Использование практических мини-исследований (показ опыта)
4	Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
5	Четко сформулированы выводы

Оборудование

**Набор № 1**

- Весы электронные учебные.
- Измерительный цилиндр (объем 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объем 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали:  $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$ ,  $m = (195 \pm 2) \text{ г}$ , с крючком.
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из специального пластика:  $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$ ,  $m = (66 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (95 \pm 2) \text{ г}$
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить

## Набор № 2

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1 ( $50 \pm 2$ ) Н/м, жёсткость пружины № 2 ( $10 \pm 2$ ) Н/м.
- 3 груза массой ( $100 \pm 2$ ) г каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, 5, 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортер металлический
- Брусок деревянный массой ( $50 \pm 5$ ) г с крючком и нитью
- Направляющая с измерительной шкалой

## Набор № 3

- Штатив лабораторный с муфтой
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой ( $100 \pm 2$ ) г каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортер металлический

## Набор № 4

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)
- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусок деревянный:  $m = (50 \pm 2)$  г)
- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортер металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)

- 4 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2)$  г каждый

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Калориметр
- Термометр
- Весы электронные
- Измерительный цилиндр (мензурка) с подстаканником из ПВХ (объем 250 мл)
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава массой  $(68 \pm 2)$  г с крючком
- Груз цилиндрический из стали массой  $(189 \pm 2)$  г с крючком

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Источник питания постоянного и переменного тока либо батарейный блок
- Вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, цена деления шкалы  $C = 0,1$  В; предел измерения 6 В, цена деления шкалы  $C = 0,2$  В
- Амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, цена деления шкалы  $C = 0,1$  А; предел измерения 0,6 А, цена деления шкалы  $C = 0,02$  А
- Резистор  $R1$  сопротивлением  $(4,7 \pm 0,5)$  Ом
- Резистор  $R2$  сопротивлением  $(5,7 \pm 0,6)$  Ом
- Резистор  $R3$  сопротивлением  $(8,2 \pm 0,8)$  Ом
- Набор из 3 проволочных резисторов
- Элемент электрической цепи (реостат) сопротивлением 10 Ом
- Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи
- Комплект проводов
- Лампочка напряжением 4,8 В

## Примерные темы проектных работ

Влияние магнитных бурь на здоровье человека.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.

Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.

Защита транспортных средств от атмосферного электричества.

Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.

Измерение силы, необходимой для разрыва нити.

Исследование зависимости силы упругости от деформации.

Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.

Методы измерения артериального давления.

Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.

Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Измерение коэффициента трения скольжения.

Изучение характеристик разных типов ламп (лампа накаливания, лампа дневного света, энергосберегающая лампа)

Мои исследования в области физики

Физика в игрушках

Моделирование физических процессов

Электричество в быту и технике.

Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы»  
Мыльный пузырь – непрочное чудо  
Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн  
"Подвижные половицы"  
" Энергия из органических удобрений"  
"Энергия ветра"  
“ Анизотропия бумаги ”