

**Управление образования Администрации Черниговского района**  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5 пгт.Сибирцево  
Черниговского района

«Утверждаю»

Директор МБОУСОШ № 5

Л.В.Бредюк

16.06.2023



## **Экспериментальная физика**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

Возраст учащихся: 11 – 17 лет

Срок реализации программы: 1 год

ФИО: Кишкарь Кирилл Николаевич  
Должность: педагог дополнительного  
образования

**пгт. Сибирцево**

**2023 год**



## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Экспериментальная физика современна и своевременна, так как одним из приоритетов обновления программ дополнительного образования естественно-научной направленности, указанных в Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, является создание условий для вовлечения детей в научную работу, в деятельность, связанную с наблюдением, описанием, моделированием и конструированием различных явлений окружающего мира. Программа направлена на формирование у обучающихся представления о физической картине мира путем решения нестандартных задач, проведения занимательных экспериментов и исследований. Ребятам даются дополнительные знания по физике. Сложные вопросы изучаются в занимательной и доступной форме. Проведение экспериментов и исследований позволяет развивать и поддерживать познавательный интерес в области естественных наук, побуждают обучающихся МБОУСОШ № 5 пгт. Сибирцево к активной самостоятельной учебной деятельности.

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Уровень усвоения:** стартовый.

**Отличительной особенностью** данной программы дополнительного образования является то, что часть учебного времени отведена на решение задач в формате PISA.

**Адресат программы** – программа «Экспериментальная физика» предназначена для обучающихся 11-17 лет МБОУСОШ № 5 пгт. Сибирцево.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие.

Условия формирования групп – разновозрастные.

Наполняемость учебной группы: до 15 человек.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Объем и срок реализации программы – 1 год в количестве – 76 ч.

Виды деятельности: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы.

Формы деятельности: индивидуальные и групповые.

Форма обучения очная.

### **1.2 Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** - формирование интереса к изучению физики обучающимися 11-17 лет МБОУСОШ №5 пгт.Сибирцево, через проведение экспериментов, измерений, исследований и решение занимательных задач на базе центра «Точка роста».

#### **Задачи:**

##### **Воспитательные**

1. Формировать у обучающихся чувство коллективизма, товарищества, взаимопомощи, уважения и бережного отношения к результатам своего труда, и труда окружающих.
2. Формировать у обучающихся самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

##### **Развивающие**

1. Формировать у обучающихся интерес к исследовательской деятельности.
2. Формировать у обучающихся навыки организации научного труда.
3. Развивать у обучающихся творческие способности, умение систематизировать и анализировать информацию при проведении экспериментов, исследований, решении занимательных задач по физике.

##### **Обучающие**

1. Познакомить обучающихся с правилами техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.
2. Познакомить обучающихся с правилами проведения измерений, эксперимента, исследования.
3. Сформировать у обучающихся знания о методах расчета погрешности

измерения.

4. Сформировать у обучающихся представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни.

5. Научить обучающихся решать задачи в формате PISA.

### 1.3 Содержание программы Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Количество во часов	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Введение.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1.	Вводное занятие.	2	2		опрос
1.2.	Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории	2		2	выполнение практических заданий
<b>2.</b>	<b>Физика и времена года.</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	
2.1.	Физика осенью.	5	1	4	создание презентации
2.2.	Физика зимой.	4	1	3	создание фото картотеки
2.3.	Физика весной.	3	1	2	создание презентации
2.4.	Физика летом.	5	2	3	выполнение практических и тестовых заданий
<b>3.</b>	<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
3.1.	Планирование физического эксперимента – как доказать теорию.	1	1		опрос
3.2.	Нано-технологии.	1	1		выполнение тестовых заданий
3.3.	Свойства тел и вещества.	4		4	выполнение практических и тестовых заданий
<b>4.</b>	<b>Взаимодействие тел</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
4.1.	Механическое движение и взаимодействие	2	2		
4.2.	Измерения.	2		2	выполнение

	Эксперименты				практических и тестовых заданий
4.3.	Определение плотности и объёма.	2		2	выполнение практических и тестовых заданий
4.4.	Изготовление равновесной игрушки.	2		2	выполнение практических и тестовых заданий
<b>5</b>	<b>Раз задачка, два задачка</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
<b>5.1.</b>	Правила решения и оформления задач.	4	1	3	решение практических задач
<b>5.2.</b>	Система СИ и ее значение.	4	2	2	решение практических задач
<b>6.</b>	<b>Силы в природе</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>6.1.</b>	Сила – векторная величина.	4	2	2	выполнение практических и тестовых заданий
<b>6.2.</b>	Закон всемирного тяготения.	3	1	2	выполнение практических и тестовых заданий
<b>6.3.</b>	Минутки астрономии.	4	2	2	создание презентации
<b>7.</b>	<b>Давление</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>7.1.</b>	Давление твердых тел.	2	1	1	выполнение практических и тестовых заданий
<b>7.2.</b>	Давление жидкостей и газов.	2	1	1	выполнение практических и тестовых заданий
<b>7.3.</b>	Атмосферное давление в жизни человека.	2	1	1	выполнение практических заданий
<b>8.</b>	<b>Энергия</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
<b>8.1.</b>	Энергия и ее виды.	4	2	2	выполнение практических заданий
<b>8.2.</b>	Энергия в жизни человека.	4	2	2	создание презентации
<b>8.3.</b>	Эксперименты с энергией.	4		4	выполнение практических и экспериментальных заданий
<b>9.</b>	<b>Физики и лирики</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
9.1.	Физика в художественных	1	1		опрос

	произведениях.				
9.2.	Достижения современной физики.	3		3	представление физических экспериментов перед учащимися младшей школы; Защита проектов.
	<b>ИТОГО</b>	<b>76</b>	<b>28</b>	<b>48</b>	

### Содержание учебного плана.

#### 1.Раздел : Введение.

##### 1.1. Вводное занятие.

*Теория.* Инструктаж по охране труда на занятиях. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Физический эксперимент. Погрешность прямых измерений. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Правила создания электронной презентации.

##### 1.2. Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории.

*Практика.* Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории. Определение цены деления приборов. Определение расстояний до недоступных объектов. Определение объема тел различной формы. Измерение толщины листа бумаги.

#### 2.Раздел : Физика и времена года.

##### 2.1. Физика осенью.

*Теория.* Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

*Практика.* Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью. Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.

##### 2.2. Физика зимой.

*Теория.* Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Физика у новогодней елки.

*Практика.* Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.

### **2.3. Физика весной.**

*Теория.* Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

*Практика.* Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной. Измерение температуры почвы на глубине и поверхности. Исследование капиллярных явлений.

### **2.4. Физика летом.**

*Теория.* Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает".

*Практика.* Опыты на даче. Практические задачи у водоема: «Физика у водоема».

## **3.Раздел : Первоначальные сведения о строении вещества.**

### **3.1 Планирование физического эксперимента – как доказать теорию.**

*Теория.* От Декарта до наших дней. Броуновское движение.

### **3.2 Нано-технологии.**

*Теория.* Нано-технологии. Сочинение «Микромир». Микро величины в нашей жизни.

### **3.3 Свойства тел и вещества.**

*Практика.* Расширение тел при нагревании. Измерение скорости диффузии. Модели агрегатных состояний (игра).

## **4.Раздел : Взаимодействие тел.**

### **4.1 Механическое движение и взаимодействие.**



*Теория.* Механическое движение и взаимодействие. Как быстро мы движемся (сложение скоростей)? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Что изучает статика? Виды равновесия.

#### **4.2 Измерения. Эксперименты.**

*Практика.* Измерение быстроты реакции человека. Измерение скорости ходьбы. Экспериментальные доказательства явления инерции. Подготовка видеофильма про явление инерции. Измерение массы одной капли воды.

#### **4.3 Определение плотности и объёма.**

*Практика.* Определение плотности природных материалов. Определение объёма и плотности своего тела. Определение объёма(массы) продуктов в упаковке.

#### **4.4 Изготовление равновесной игрушки.**

*Практика.* Изготовление равновесной игрушки. Решение тестовых задач.

### **5.Раздел : Раз задачка, два задачка.**

#### **5.1 Правила решения и оформления задач.**

*Теория.* Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок.

*Практика.* Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

#### **5.2 Система СИ и ее значение.**

*Теория.* Система СИ и ее значение. Динамическое решение задач на сложение сил.

*Практика.* Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА. Определение веса сумки школьника. Определение массы и веса воздуха в комнате.

### **6. Раздел : Силы в природе.**

#### **6.1 Сила – векторная величина.**

*Теория.* Сила – векторная величина (динамическое решение задач). Вес и невесомость. Сила трения.

*Практика.* Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения на крыльце школы и других поверхностях.

## **6.2 Закон всемирного тяготения.**

*Теория.* Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Спутники планет и Луна.

*Практика.* Занимательный опыт «Шарик на нити». Определение центра тяжести тела. Занимательные фигуры на равновесие.

## **6.3 Минутки астрономии.**

*Теория.* Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Наблюдение Луны. Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают? Звездное небо. Созвездия. Знакомство с программами по астрономии. Время и его измерение. Календарь.

*Практика.* Изготовление солнечных часов. Создание лунного календаря с помощью программы Power Point.

## **7.Раздел : Давление.**

### **7.1 Давление твердых тел.**

*Теория.* Давление твердых тел.

*Практика.* Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления.

### **7.2 Давление жидкостей и газов.**

*Теория.* Закон Паскаля. Давление в жидкости. Гидростатический парадокс. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Тонометр, манометры.

*Практика.* Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке». Приборы для измерения давления – изготовление барометра. Определение высоты здания с помощью барометра.

### **7.3 Атмосферное давление в жизни человека.**

*Теория.* Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьём? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей.

*Практика.* Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Кровяное давление. Определение давления крови у человека.

## **8.Раздел : Энергия.**

### **8.1 Энергия и ее виды.**

*Теория.* Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы. Косвенные измерения. Почему работа и энергия имеют одну единицу измерения?

*Практика.* Измерение кинетической энергии тела. Измерение потенциальной энергии. Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок. Сравнение КПД подвижного блока и наклонной плоскости.

### **8.2 Энергия в жизни человека.**

*Теория.* Несистемные единицы. Энергия и пища: основы правильного питания.

*Практика.* Меню школьника. Создание презентации о правильном питании.

### **8.3 Эксперименты с энергией.**

*Практика.* Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту. Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м. Определение средней мощности, развиваемой при приседании. Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице.

## **9.Раздел : Физики и лирики**

### **9.1 Физика в художественных произведениях.**

*Теория.* Физика в художественных произведениях.

## **9.2. Достижения современной физики.**

*Практика.* Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мир глазами физика».

### **1.4. Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

У обучающихся будет формироваться чувство коллективизма, товарищества, взаимопомощи, уважения и бережного отношения к результатам своего труда, и труда окружающих.

У обучающихся формируется познавательный интерес к естественным наукам.

#### **Метапредметные результаты:**

У обучающихся формируется познавательный интерес к естественным наукам.

У обучающихся формируется умение систематизировать и анализировать информацию при проведении экспериментов, исследований, решении занимательных задач по физике.

Обучающиеся осваивают приёмы действий в нестандартных ситуациях, овладеют эвристическими методами решения проблем.

#### **Обучающие результаты:**

Обучающиеся будут знать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

Обучающиеся будут знать правила проведения измерений, эксперимента, исследования.

Обучающиеся будут знать и применять методы расчета погрешности измерения.

Обучающиеся научатся решать задачи в формате PISA.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

## **2.1 Условия реализации программы**

### **1. Материально-техническое оснащение**

- кабинет физики, компьютер с доступом в сеть Интернет, проектор и экран;
- материально-техническая база центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики;
- Лабораторное оборудование ХИМ-ЛАБО по физике.

### **2. Учебно-методическое и информационное оснащение**

Дополнительная общеобразовательная программа Экспериментальная физика разработана в соответствии с нормативными документами, регулирующими организацию и осуществление образовательной деятельности образовательными учреждениями по дополнительным общеобразовательным программам:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями и дополнениями);
2. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;
3. Приказом Министерства просвещения РФ № 629 от 27 июля 2022 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказом Министерства образования Приморского края № 23а-330 от 31.03.2022 года «Об утверждении методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».

**Рекомендуемая литература для организации образовательного процесса:**

Интернет-ресурсы:

- 1) Видео опыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
- 3) Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
- 4) Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>

## 2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

Входная диагностика. Имеет диагностические задачи и осуществляется в начале обучения с целью определения начального уровня подготовки обучающихся, имеющихся знаний, умений и навыков, связанных с предстоящей деятельностью. Исходя из анализа результатов диагностики осуществляется дифференцированный подход к обучающимся.

Промежуточная аттестация

**Опрос** – это форма контроля, когда педагог выясняет готовность обучающихся к изучению нового материала.

**Решение практических задач** – это метод обучения, с помощью которого у обучающихся формируются навыки решения конкретных ситуаций. Упражняясь, учащиеся должны усвоить закономерности, принципы, правила, процедуру, средства и способы решения проблем.

**Практическая работа** – это деятельность, направленная на углубление применения, развития теоретических знаний в комплексе с формированием необходимых для этого умений и навыков (самостоятельное использование учебника, наглядных пособий, технических средств).

**Защита проекта** – это публичная презентация результатов деятельности обучающихся.

Итоги освоения дополнительной общеразвивающей программы подводятся путем анализа результатов итогового контроля, данных мониторинга о посещаемости занятий, активности участия в проводимых мероприятиях. При подведении итогов ставится цель выявить уровень усвоения обучающимися программного материала, соответствие

прогнозируемым результатам дополнительной общеразвивающей программы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов	- журнал посещаемости - оформление проекта
Формы демонстрации образовательных результатов	- презентации, видеоролики, фотографии

### Оценочный материал

Процедура и форма выявления образовательного результата	- презентация проектов обучающихся
Формы подведения итогов обучения	- защита проекта; - взаимооценка обучающимися работ друг друга.

### 2.3 Методические материалы

Методы обучения и воспитания	- работа в микрогруппах; - проектный метод; - мозговой штурм; - проблемный метод.
Формы организации учебного занятия	- лекция-беседа; - практическое занятие; - экскурсия.
Педагогические технологии	- технология индивидуализации обучения; - технология группового обучения; - технология-дебаты; - технология исследовательской деятельности; - коммуникативная технология обучения.
Дидактические материалы	- раздаточные материалы; - задания; - упражнения; - образцы изделий.

### 2.4. Календарный учебный график.

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		38
Количество учебных дней		38
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	12.01.2024- 22.06.2024
Возраст детей, лет		11-17
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		76

### Список литературы

1. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования центра «Точка Роста» методическое пособие, Москва, 2021.

#### 2. Интернет-ресурсы:

1) Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>

2) Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>

3) Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>

4) Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>