

# «Физическая лаборатория»

Программа для занятий с детьми  
среднего школьного возраста в  
системе дополнительного  
образования детей

## **Автор-составитель**

Орехова Светлана Анатольевна,  
учитель физики МОУ СОШ №88 г.  
Ярославля

# Пояснительная записка

**Направленность** программы – научно – техническая.

Настоящая программа разработана для учащихся 7-х классов и является первым блоком из трех планируемых

- «Лаборатория измерений» 7 класс,
- «Исследовательская лаборатория: Человек и физические законы» 8 класс,
- «Цифровая лаборатория» 9 класс.

Занятия дают знания и умения, позволяющие реализовать практическую деятельность и выработать навыки проведения физического эксперимента. Основой программы является ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию в ходе самостоятельной практической деятельности.

# Цель программы

Создание условий для развития личности ребенка в соответствии с его индивидуальными способностями, удовлетворение интереса учащихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

Опыт такой деятельности позволит ученику либо убедиться в правильности своего предварительного выбора физики в качестве профильного предмета при обучении в старших классах, либо изменить свой выбор и испытать свои способности на каком-то ином направлении.

# Задачи

- развитие интереса к миру научного эксперимента;
- выявление способностей ребенка для ориентации в направлении технического творчества;
- возбуждение потребности в получении дополнительных знаний для развития творческой личности;
- выработка навыков планирования и конструирования через создание простейших измерительных приборов;
- развитие коммуникативных навыков.

# Основополагающие педагогические принципы программы:

- принцип развивающего и воспитывающего характера обучения;
- принцип наглядности;
- опора на интерес ребенка;
- индивидуальный темп движения;
- тесная связь с обязательными занятиями по физике;
- гуманистичность.

# Прогнозируемые результаты

К концу обучения учащиеся должны научиться

- использовать знания об измерительных приборах и единицах измерения в повседневной жизни для продуктивной работы с приборами и техническими устройствами;
- приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- планировать и проводить эксперимент, обрабатывать, анализировать и представлять результаты выполненных исследований.

# Личностные результаты:

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки, уважение к творцам науки через погружение в мир исследований и открытий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование способности к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

№ занятия	Содержание	Основные виды деятельности	Формируемые УУД	Лабораторное оборудование
<b>Тема 1. Методы изучения природы</b>				
1/1	Как человек познает мир? Наблюдения и опыты.	Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывать предположения – гипотезы.	Смыслообразование, постановка и решение проблемы.	Тела разной массы
2/2	Мир глазами Аристотеля и Галилея.	Сравнивать методы изучения явлений природы Аристотелем и Галилеем.	Умение структурировать знания.	
<b>Тема 2. Язык науки физики</b>				
1/3	Научные термины. Физические величины и их единицы.	Представлять результат измерения в разных единицах.	Знаково-символические действия.	Термометр, пружинные весы, секундомер
2/4	Внесистемные единицы длины разных стран.	Измерять расстояния. Представлять результат измерения в разных единицах.	Выбор оснований и критериев для оценивания.	
3/5	Старые русские меры длин и весов.	Использовать старые русские меры для измерений	Применение методов информационного поиска.	
4/6	Международная система единиц (СИ). Инструменты для измерения длин и расстояний.	Измерять длины с помощью различных инструментов: линейки, рулетки, курвиметра, штангенциркуля, микрометра	Целеполагание, планирование.	Линейка, рулетка, курвиметр, штангенциркуль, микрометр
5/7	Интеллектуальная игра «Измерь на свой аршин».	Использовать полученные знания в практической и игровой деятельности	Интегрирование в группу сверстников, волевая саморегуляция.	

### Тема 3. Технология измерений

1/8	Планирование и выполнение эксперимента. Обработка результатов измерений. Написание отчета.	Выбирать методы измерений и измерительные приборы. Записывать результаты измерений и вычислений	Планирование учебного сотрудничества.	
2/9	Погрешности прямых однократных измерений при измерении длины, времени, температуры.	Определять цену деления измерительного прибора. Определять инструментальную погрешность прибора.	Смыслообразование, контроль и оценка процесса и результата деятельности.	Термометр, линейка, секундомер
3/10	Измерение скорости движения шарика, тонущего в воде. Определение погрешности многократных измерений. Среднее арифметическое.	Экспериментально определять скорость движения объекта.	Смыслообразование, контроль и оценка процесса и результата деятельности.	Линейка, секундомер, длинная колба, шарик
4/11	Измерение объема тела с помощью мензурки.	Определять объем тела погружением в измерительный цилиндр. Находить способы измерения объема тела, превышающего размеры мерного цилиндра.	Участие в коллективном решении проблем, выдвижение гипотез и их обоснование.	Мензурка, тела разной формы и объема
5/12	Измерение размеров малых тел.	Измерять размеры малых тел (диаметр проволоки, длину и ширину рисового зерна).		Линейка, проволока, рис,
6/13	Измерение массы малых тел.	Измерять массу малых тел (канцелярской скрепки, капли воды).		Скрепки, весы, пипетка, стакан

#### Тема 4. Мой дом – моя лаборатория

Тема 4. Мой дом – моя лаборатория				
1/14	Измерительные приборы в быту.	Проводить измерения физических величин с помощью бытовых приборов.	Смыслообразование, постановка и решение проблем.	
2/15	Командная игра с родителями «Семь раз отмерь...»	Использовать полученные знания в практической и игровой деятельности.	Ориентация в социальных ролях и межличностных отношениях.	
3/16	Выступление-отчет «Что и как измеряют дома?»	Представлять результаты самостоятельной деятельности перед аудиторией.	Структурирование знаний, владение монологической и диалогической формами речи.	
4/17	Определение площади жилого помещения. Определение количества обоев для оклейки стен комнаты.	Проводить необходимые измерения и вычисления для решения бытовых задач.	Смыслообразование, постановка и решение проблем, планирование учебного сотрудничества.	Метровая лента
5/18	Расчет количества кафельных плиток для ванной комнаты.	Проводить необходимые измерения и вычисления для решения бытовых задач.		Метровая лента, линейка

## Тема 5. Сам себе лаборант

1/19	Лаборатории великих физиков.	Осуществлять поиск и выделение нужной информации с помощью компьютерных средств.	Умение структурировать информацию.	Компьютер, интернет, проектор
2/20	Изготовление самодельных весов.	Использовать подручные средства для изготовления весов.	Постановка и решение проблемы, моделирование, выбор наиболее эффективных способов решения проблемы.	Весы, как эталон
3/21	Измерение массы тел с помощью самодельных весов.	Проверять точность изготовленного оборудования.		
4/22	Изготовление самодельного мерного цилиндра.	Использовать подручные средства для изготовления весов.		Мензурка, как эталон
5/23	Измерение объема тела с помощью самодельного мерного цилиндра.	Проверять точность изготовленного оборудования.		
6/24	Измерение промежутков времени. Изготовление самодельных часов.	Находить способы, позволяющие отмерять равные промежутки времени. Использовать подручные средства для измерения времени.		Часы как эталон
7/25	Измерение времени с помощью самодельных часов.	Проверять точность изготовленного оборудования.		
8/26	Выставка самодельных измерительных приборов. Отчетное занятие.	Оформлять выставку, проводить экскурсию для учеников школы и родителей.	Структурирование знаний, владение монологической и диалогической формами речи.	

## Тема 6. Открываем законы физики заново

1/27	Закон Гука. Исследование зависимости коэффициента жесткости резинового шнура от его длины и ширины.	Ставить эксперимент, проводить измерения, вычислять погрешности измерений, делать выводы, составлять отчет.	Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий, умение строить продуктивное взаимодействие со сверстниками	Комплект лабораторного оборудования по механике
2/28	Сила трения. Исследование зависимости коэффициента трения от материала поверхности соприкасающихся тел.			Комплект лабораторного оборудования по механике
3/29	Закон Архимеда. Исследование зависимости выталкивающей силы от массы и объема тела.			Комплект лабораторного оборудования по механике
4/30	Измерение КПД подвижного и неподвижного блоков.			Комплект лабораторного оборудования по механике
5/31	Подготовка к отчетному мероприятию.	Использовать полученные знания в практической и игровой деятельности	Интегрирование в группу сверстников, волевая саморегуляция.	
6/32	Подготовка к отчетному мероприятию.			
7/33	Конкурсная программа «Физик-шоу».			
8/34	Резерв.			