


Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа с. Сулак Краснопартизанского района  
Саратовской области имени Героя Советского Союза Иванова Ивана  
Сергеевича»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР  
 Желтова Г.Ю.  
«я» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ с. Сулак»  
 Агалакова Н.И.  
Приказ №69 от 27.06.2023 г.



Центр образования  
естественно-научной  
и технологической направленности



ТОЧКА РОСТА

Дополнительная общеобразовательная программа  
«Цифровая лаборатория по физике»

Составил:  
Учитель физики  
Плясункова Т.И.

с. Сулак, 2023 г.

## Пояснительная записка.

Курс направлен на удовлетворение познавательных интересов и потребностей отдельных учащихся в решении задач базисного предметного содержания на более высоком уровне, формирование устойчивых предметных навыков, расширению возможностей дальнейшего получения образования. Программа элективного курса может быть использована как для расширения базового курса физики.

Программа курса по физике рассчитана на 17 часа (1 час в 2 недели).

Цель курса: выявление средствами предмета физика, а именно возможностями цифровой лаборатории по физике (Releon) направленности личности, её интересов, предварительного самоопределения в выборе будущего профиля обучения.

Задачи курса:

1. расширить представление учащихся 8 класса по некоторым вопросам курса физики.
2. совершенствовать умения и навыки учащихся в решении количественных, качественных и экспериментальных задач.
3. активизировать познавательный интерес к физике, к решению физических задач.
4. расширять кругозор учащихся, развивать любознательность, анализировать и применять полученные знания.

Курс направлен на предпрофильную ориентацию учащихся 8 классов. Особенность данного курса состоит в том, что он расширяет и закрепляет базовый курс по физике и дает возможность учащимся познакомиться с интересными, нестандартными вопросами физики по данной теме, с методами решения физических задач, проверить свои способности к изучению физики.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, не выходят за рамки обязательного содержания, но расширяют теоретические и практические темы, изучаемые на уроках физики в 7, 8 классе. Программа курса содержит знания, вызывающие познавательный интерес учащихся.

## Содержание

Не смотря на то, что программа рассчитана на учащихся 8-го класса, в начале рассматриваются темы из раздела курса физики 7-го класса:

“Движение и взаимодействие тел”, так как они включают в себя понятия, используемые на протяжении всего курса физики. Затем повторяется тема “Давление”, рассматриваются как давление твёрдого тела, так и гидростатическое давление. Тем более, что в дальнейшем на уроках эта тема не изучается, а знания в этой области применяются при решении качественных задач по теме “Тепловые явления” в 8-м и “Термодинамика” в 10-ых классах. Последующие разделы включают вопросы из разделов курса физики 8 класса, т.е. тепловые, электрические и световые явления.

1. Движение и взаимодействие тел (1 ч).

Понятие плотности, расчет массы тела через плотность и объём.

2. Давление (1 ч).

Давление твёрдых тел. Давление в газах и жидкостях, действие газа и жидкости на погруженное в них тело. Сила Архимеда.

3. Тепловые явления (2 ч).

Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Уравнение теплового баланса.

4. Изменение агрегатных состояний вещества (2 ч).

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Испарение и конденсация. КПД теплового двигателя.

5. Электрический ток (5 ч)

Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Сила тока. Электрическая цепь и её составные части. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание.

6. Электромагнитные явления (3 ч)

Магнитное поле. Электромагниты. Проводник с током в магнитном поле. Влияние электромагнитных полей на животных, растения и человека. Изменение в электромагнитном поле Земли. Магнитные бури.

7. Световые явления (2 ч)

Скорость света в различных средах. Законы распространения света. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.

Резерв времени (1ч)

Ожидаемые результаты

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений; формулирование выводов.

Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке.

Возможные темы исследовательских работ:

1. Исследование возможности использования пластиковых бутылок разных цветов в быту в качестве альтернативного источника тепла для нагревания воды.
2. Исследование давления в аршанах и в реке
3. Исследование теплопроводности войлока изготовленного в домашних условиях
4. Измерение твердости минералов
5. Использование оптических приборов для измерения мутности воды.
6. Применение современных приборов освещения в

#### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов, глав, тем	Кол-во часов
	Движение и взаимодействие тел	1
1.	Объём, масса и плотность вещества.	20 мин

2.	Движение тел.	20 мин
3.	Решение задач на расчёт плотности тел и характеристик движения.	20 мин
	Давление	1
4.	Давление твердых тел.	20 мин
5.	Давление в жидкостях и газах.	20 мин
6.	Сила Архимеда.	20 мин
	Тепловые явления	2
7.	Уравнение теплового баланса.	1
8.	Решение комбинированных задач на тепловые процессы.	1
	Изменение агрегатных состояний вещества	2
9.	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	0,5
10.	График плавления и отвердевания кристаллических тел.	0,5
11.	Испарение	0,5
12.	конденсация.	0,5
	Электрический ток	5
13.	Закон сохранения электрического заряда.	1
14.	Электрический ток. Сила тока.	0,3
15.	Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.	0,3
16.	Закон Ома для участка цепи.	0,3
17.	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
18.	Расчет характеристик электрических цепей.	1
19.	Работа и мощность электрического тока.	0,5
20.	Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание.	0,5

	Электромагнитные явления	3
21.	Магнитное поле. Проводник с током в магнитном поле.	1
22.	Влияние электромагнитных полей на животных, растения и человека. Магнитные бури.	1
23.	Электрический двигатель.	1
	Световые явления	2
24.	Закон прямолинейного распространения света. Отражение света.	0,3
25.	Преломление света.	0,3
26.	Решение задач на законы распространения света.	0,3
27.	Линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения в линзе.	0,5
28.	Формула тонкой линзы.	0,5
	Резерв времени	1

#### Литература для учителя:

1. Балаши В.А. Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 1983;
2. Глазунова А.Т. Техника в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение, 1977;
3. Зильберман А.Р. Задачи для физиков. - М.: Знание, 1971;
4. Каменецкий С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1987;
5. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике. - М.: Просвещение, 1988;
6. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. - М.: Просвещение, 1972;
7. Тульчинский М.Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. - М.: Просвещение, 1971;
8. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 1984.

#### Литература для учащихся:

1. Бутиков Б.И. Физика в задачах. - М.: Просвещение, 1976;
2. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике. - М.: Высшая школа, 1973;
3. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. - М.: Наука, 1985;
4. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. - М.: Просвещение, 1980;
5. Пинский А.А. Задачи по физике. - М.: Наука, 1977;
6. Слободецкий И.Ш. Задачи по физике. - М.: Наука, 1980.