



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение городского округа Тольятти  
«Школа с углубленным изучением  
отдельных предметов № 41»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО  
учителей естественнонаучного цикла  
Протокол № 5 от 17.05.2024

ПРИНЯТО

Педагогическим советом Школы  
Протокол № 41 от 31.05.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 61-1 от 31.05.2024  
Директор МБУ «Школа № 41»  
Б.Э. Зимонина

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Физика в современном мире»**

**Направленность: естественнонаучная**

**Возраст обучающихся:** 15-16 лет (9 класс)

**Срок реализации:** 1 год (30 часов)

Тольятти, 2024

## **Программа «Физика в современном мире»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 15-16 лет (9 класс)

Срок реализации: 1 год

### **Аннотация**

Реализация программы «Физика в современном мире» поможет ученику глубже понять смысл физических законов и явлений, их практическую направленность, объяснять происходящие вокруг нас явления с научной точки зрения, а также научит применять знания для решения задач.

### **Пояснительная записка**

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда обучающийся выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Программа «Физика в современном мире» для обучающихся 9 классов является расширением предмета «Физика».

Нормативным основанием данной программы стали следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 30.12.2020 г № 517-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ);
- «Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 24.06.2021 № МО/909-ТУ).

**Целями** изучения курса являются:

- развитие интереса и творческих способностей обучающихся при освоении ими метода научного познания;
- приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы;
- формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явлений, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);
- приобретение учащимися знаний о физических явлениях, величинах, характеризующих эти явления.
- формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;
- понимание отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Основополагающими принципами построения курса являются: научность в сочетании с доступностью; практико-ориентированность, метапредметность и межпредметность.

В основе курса лежит системно - деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;
- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент курса, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и результат образования;
- учет индивидуальных возрастных и интеллектуальных особенностей обучающихся;
- обеспечение преемственности начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;
- разнообразие видов деятельности и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности;
- гарантированность достижения планируемых результатов освоения внеурочного курса, что и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

Кроме того, происходит развитие практических умений в работе с дополнительными источниками информации: энциклопедиями, справочниками, словарями, научно-популярной литературой для подросткового возраста, ресурсами Internet и др.

В преподавании курса используются следующие формы работы с учащимися:

- работа в малых группах (2-5 человек);
- проектная работа;
- подготовка сообщений;
- исследовательская деятельность;
- информационно-поисковая деятельность;
- выполнение практических работ;
- проведение опытов;
- презентации.

Содержание программы предоставляет широкие возможности для осуществления дифференцированного подхода к обучающимся при их обучении, для развития творческих и интеллектуальных способностей, наблюдательности, эмоциональности и логического мышления.

### **Результаты освоения программы «Физика в современном мире»**

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность физики заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

**Результаты:**

## **Личностные**

### **I Обучающиеся смогут:**

1. Развивать любознательность и формировать интерес к изучению природы методами естественных наук;
2. Развивать интеллектуальные и творческие способности.

### **II Обучающиеся получат возможность:**

1. Воспитать ответственное отношение к природе;
2. Осознать необходимость защиты окружающей среды.
3. Развивать мотивацию к изучению различных естественных наук.

## **Метапредметные**

### **I Обучающиеся научатся:**

1. Овладевать способами самоорганизации учебной деятельности:
  - а) ставить цели и планировать личную учебную деятельность;
  - б) оценивать собственный вклад в деятельность группы;
  - в) проводить самооценку уровня личных учебных достижений.
2. Осваивать приемы исследовательской деятельности:
  - а) формулировать цели учебного исследования (опыта, наблюдения); б) составлять план, фиксировать результаты, использовать простые измерительные приборы;
  - в) формулировать выводы по результатам исследования.

### **II Обучающиеся получат возможность научиться:**

1. Формировать приемы работы с информацией, т.е. уметь:
  - а) искать и отбирать источники информации (справочные издания на печатной основе, периодические издания, Интернет и т. д.) в соответствии с учебной задачей или реальной жизненной ситуацией;
  - б) систематизировать информацию;
  - в) понимать информацию в различной знаковой форме - в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и т.д.
2. Овладевать опытом межличностной коммуникации, корректным ведением диалога и участием в дискуссии; участвовать в работе группы в соответствии с обозначенной целью.

## **Предметные**

### **I Обучающиеся должны научиться:**

1. В ценностно -ориентационной сфере – формировать представление об одном из важнейших способов познания человеком окружающего мира.
2. Формировать элементарные исследовательские умения.

### **II Обучающиеся получат возможность:**

- Применять полученные знания и умения: а) для решения практических задач в повседневной жизни;
- б) для осознанного соблюдения норм и правил безопасного поведения в природной и социальной среде.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема программы	Формы контроля
<b>Введение 4 ч.</b>		
1	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях.	Рассказ, беседа
2	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей.	Рассказ, беседа
3	<i>Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов</i>	Самостоятельная работа в парах
4	<i>Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром</i>	Практический
<b>Механические явления 13 ч.</b>		
5	Масса, плотность.	Беседа
6	<i>Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.</i>	Самостоятельная работа в парах
7	Сила упругости, сила трения.	Словесный, наглядный
8	<i>Измерение жесткости пружины.</i>	Самостоятельная работа в парах
9	<i>Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.</i>	Исследовательский
10	<i>Определение коэффициента трения на трибометре</i>	Практическая, самостоятельная работа в парах
11	<i>Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.</i>	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
12	Сила Архимеда	Беседа
13	<i>Измерение выталкивающей силы.</i>	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
14	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. <i>Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.</i>	Беседа, практический
15	Колебательное движение. Период колебаний, частота.	Словесный, наглядный
16	<i>Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.</i>	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
17	<i>Проверка формулы центростремительной силы</i>	Работа в группах
<b>Тепловые явления 5 ч.</b>		
18	Температура. <i>Изучение правил пользования жидкостным термометром.</i>	Беседа, работа со справочной литературой

19	<i>Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.</i>	Исследовательский
20	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.	Познавательный, словесный, работа с дополнительной литературой
21	Влажность. <i>Изучение правил пользования психрометром.</i>	Беседа, практический
22	<i>Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов</i>	Творческая, самостоятельная работа в парах
<b>Электрические явления 7 ч.</b>		
23	Сила тока, напряжение. <i>Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.</i>	Исследовательский, самостоятельная работа в парах
24	Сопротивление. <i>Определение удельного сопротивления проводника.</i>	Практический, словесный
25	Мощность. <i>Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.</i>	Практический, словесный
26	Виды соединений. <i>Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.</i>	Практический, словесный
27	<i>Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.</i>	Практический
28	Принцип действия измерительных приборов	Метод самостоятельной работы
29	Электрическая безопасность при работе с электроизмерительными приборами	Проект
30	Итоговое занятие	

## Содержание

### Физика и физические методы изучения природы

Что изучает ФИЗИКА. Физические явления. Наблюдения, опыты. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

### Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества. Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

### Взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчёт пути и времени движения. Явление инерции. Взаимодействие

тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Расчёт массы и объёма тела по его плотности. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон ГУКА. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой. Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Трение в природе и технике. Подшипники.

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Давление твёрдых тел. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон ПАСКАЛЯ. Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт ТОРРИЧЕЛЛИ. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы. Гидравлический пресс. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

### **Работа и мощность**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Равновесие тел с закреплённой осью вращения. Момент силы. Виды равновесия. Равенство работ при использовании механизмов. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

### **Тепловые явления.**

Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах

### **Изменение агрегатных состояний вещества**

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

### **Электрические явления.**

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Строение атома. Объяснение электрических явлений. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части.

Э/ток в металлах. Действия э/тока. Направление тока. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи.

Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность  $\varepsilon$ /тока. Единицы работы применяемые на практике. Нагревание проводников  $\varepsilon$ /током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Авторские методики, разработки:

- разработка тем программы;
- описание отдельных занятий.

2. Учебно-иллюстративный материал:

- презентации по темам, интерактивные плакаты;
- иллюстративный и дидактический материал по темам;
- лабораторное оборудование.

3. Методические материалы:

- методическая литература для учителя;
- литература для обучающихся.

