

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 32 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ  
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА ПУШКИНА»  
ЭНГЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
413111, Саратовская область, г. Энгельс, ул. Минская, дом 29, тел. (8453) 95-06-50, engschool32@mail.ru

**Рассмотрена**

на заседании педагогического  
совета протокол  
от 31.08.23 № 1

**Согласована**

Заместитель директора по УВР  
Скв. / Е.Н. Андреева/  
«31» августа 2023г.

**Утверждена**

Директор МОУ «СОШ №32»  
Рогова / С.А. Рогова/  
Приказ от 31.08.23 № 395



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Методы решения физических задач»**

Направленность программа: естественнонаучная  
Срок реализации программы: 7 месяцев  
Объем программы: 28 часов  
Возраст учащихся: 16-17 лет

**Шевченко Виталий Иванович,  
учитель физики**

г. Энгельс, 2023 год

# КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Методы решения физических задач» для учащихся 9 класса составлена с учётом современных тенденций и в соответствии с Положением об организации дополнительного образования в муниципальном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №32 с углубленным изучением отдельных предметов» Энгельсского муниципального района Саратовской области, приказ №630 от 30.12.2020 года. Данная программа имеет практическую направленность, т.к. значительное количество времени отводится на решение физических задач. Все разделы программы тесно связаны по структуре и по методическим идеям с основным курсом физики.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы «Методы решения физических задач» - естественно-научная, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Программа содержит углубленное изложение вопросов современной физики посредством практикумов по решению нестандартных задач различных уровней, лабораторно-практических работ, экспериментов. Программа позволяет освоить многие предметные и метапредметные умения, такие, как постановка задачи, выдвижение гипотезы, выполнения измерений. Решение физических задач и проведение эксперимента - один из основных методов обучения физики. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации формируются практические и интеллектуальные умения, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. Одним и наиболее приемлемых инструментов, способствующих движению поставленных целей физического образования, является формирование умения самостоятельно работать со школьной учебной физической задачей. Именно это умение наиболее полно характеризует уровень усвоения знаний, показывает, как ученики могут практически применять имеющиеся знания.

**Актуальность** программы заключается в мотивации к обучению физике, стремлению развивать свои интеллектуальные способности. Обучающиеся смогут углублять полученные знания, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования, решения задач различного уровня сложности и разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов. В то же время, в содержание включены вопросы занимательного характера, что делает программу полезным и привлекательным и для тех школьников, которые не планируют изучать физику на профильном уровне в старшей школе. В современном мире на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать нестандартные задачи на основе достижений науки и техники. Данная программа позволит подойти осознанно к выбору физико-математического профиля обучения на старшей ступени.

**Новизна** программы позволяет обучающимся познакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме этой науки, показать практическое применение физических знаний в разных профессиях.

**Отличительные особенности программы** от уже существующих в этой области заключаются в том, что она направлена на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности, учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников. Исходя из индивидуальных образовательных потребностей и способностей каждого обучающегося при реализации программы, можно достичь главной цели – создавая ориентационно-мотивационную

основу, показать практическую значимость изучения физики, развивать стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научно - практической самостоятельности, познавательной активности. Во время изучения курса учащиеся имеют возможность оценить собственные силы, «испытать себя».

**Педагогическая целесообразность** программы расширяет «круг общения» обучающихся с физическими приборами, что делает процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным. Часть времени на занятиях уделяется решению качественных, расчетных, экспериментальных задач. А также увеличения количества задач качественного характера, имеющих практическое значение, задач, требующих от ученика умения работы с приборами, умения анализировать результаты опытов, наблюдений, экспериментов. Предполагается, что систематически выполняя экспериментальные задания, учащиеся более глубоко будут понимать изучаемые явления, научатся представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, схем.

**Адресат программы:** программа рассчитана для обучающихся 14 – 16 лет.

**Сроки реализации программы:** 7 месяцев.

**Объем программы:** 28 часов.

**Форма обучения и виды занятий:** программа предполагает проведение занятий по лекционной системе с использованием элементов диалога, задач-демонстраций, предоставляя тем самым инструментарий для последующего самостоятельного решения качественных, количественных и графических задач индивидуально или в группах. Кроме того, предполагается изменение условий предлагаемых учебных заданий и исследование влияния этих изменений на ход решения, а также на протекание физических или технологических процессов.

**Режим работы:** занятия проводятся один раз в неделю по 1 учебному часу.

**Количество обучающихся в группе:** 12 – 15 человек.

**Особенности набора:** на программу зачисляются все желающие 9-х классов.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, подготовить учащихся к решению расчетных, качественных, экспериментальных задач по физике.

### **Задачи программы:**

1. Научить решать экспериментальные задачи, грамотно "задумывать, проводить и оформлять эксперимент.
2. Показать вариативность способов достижения поставленной задачи, приучить к поиску всех возможных альтернатив решения задачи и выбору и обоснованию оптимального способа.
3. Научить оценивать погрешности измерений и анализировать полученные результаты, делать соответствующие выводы по каждой задаче.
4. Обеспечить формирование у учащихся умений и навыков работы с приборами и приспособлениями.

### **Обучающие:**

- углубление, систематизация и расширение знаний по физике;
- самореализация учащихся в изучении конкретных тем физики;
- усвоение общих алгоритмов решения задач и решения задач нестандартными методами;
- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

### **Развивающие:**

- развивать умения и навыки обучающихся;
- развитие самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- развитие умения практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности;

- развивать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

### **Воспитательные:**

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования;
- воспитание уважения к творцам науки и техники, к достижениям науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- умение систематизировать и расширять знания по физике; умение использовать физические законы для описания явлений окружающего мира;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения физических задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора.
- умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи нестандартными методами: планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов физики;
- умение планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул и делать выводы.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение видеть физическую задачу в аспекте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- умение самостоятельно работать с научно-популярной литературой; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем;
- умение практически применять физические знания в жизни; умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений; умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение обучающихся проявлять активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

#### **Личностные результаты:**

- стремление к креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при применении физических знаний для решения конкретных жизненных задач;
- способность контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость достижений науки и техники, уважать творцов науки и техники, относиться к физике, как к элементу общечеловеческой культуры;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
1. Введение. Правила и приемы решения физических задач. Инструктаж по ТБ.	1	1	-
2. Механические явления	8	3	5
3. Тепловые явления	7	3	4
4. Электромагнитные явления	6	3	3
5. Оптика	2	1	1
6. Ядерная физика	3	1	2
7. Итоговое занятие	1	-	1
<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### 1. Введение. Правила и приемы решения физических задач.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи дополнительной общеобразовательной программы. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Правила проведения эксперимента. Правила и приемы решения физических задач.

#### 2. Механические явления

Теория. Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Практика. Установление соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ). Определение параметров равномерного и равнопеременного движений. Составление уравнений движения для равнопеременного движения из графиков зависимости проекции скорости от времени.

Практика. Определение принятия тела за материальную точку в разных системах отсчета. Инерциальная система отсчета. Гидростатическое давление. Гидравлический пресс.

Теория. Масса и сила. Законы динамики. Простые механизмы. КПД простых механизмов. Кинетическая энергия и работа.

Практика. Применение первого закона Ньютона. Характеристика видов сил (сила тяжести, упругости, архимедова сила, вес тела). Деформация. Условия плавания тел. Рычаг, блок, наклонная плоскость. Применение второго закона Ньютона. Взаимодействие тел. Применение третьего закона Ньютона. Взаимодействие тел. Трение покоя и трение скольжения. Закон Всемирного тяготения.

Практика. Закон сохранения механической энергии. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Теория. Характеристики колебательного движения: частота, период.

Практика. Модели колебательного движения. Резонанс. Превращение энергии при колебательном движении. Примеры колебательного движения в природе и технике. Амплитуда, период и частота колебаний. Механические волны.

#### 3. Тепловые явления

Теория. Молекулярно - кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Практика. Установление соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ). Броуновское движение.

Теория. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Влажность. Принципы действия тепловых машин.

Практика. Превращение энергии из одной формы в другую. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Определение количества теплоты при теплопередаче.

Теория. Строение жидкостей и твердых тел. Агрегатные состояния вещества. Уравнение теплового баланса.

Практика. Графическое определение агрегатного состояния вещества. Определение количества теплоты, необходимое для плавления вещества, полного сгорания, парообразования. Определение влажности по таблице, формуле.

Практика. Определение КПД тепловой машины.

#### **4. Электромагнитные явления**

Теория. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.

Практика. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Описание изменения физических величин. Электризация тел. Применение закона сохранения электрического заряда, закона Кулона.

Теория. Источники постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме.

Практика. Закон Ома. Соединение проводников. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Работа и мощность электрического тока.

Теория. Магнитное поле. Магнитные линии. Электромагниты, электродвигатели. Электромагнитная индукция. Сила Ампера. Применение электромагнитов и электродвигателей.

Практика. Магнитное поле постоянного магнита. Опыт Ампера. Действие магнитного поля на проводник с током. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея.

#### **5. Оптика**

Теория. Источники света. Распространение света. Законы отражения и преломления света. Плоские и сферические зеркала. Полное внутреннее отражение. Ход луча в треугольной призме. Линзы. Оптические иллюзии. Изображения в линзах.

Практика. Закон прямолинейного распространения света. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### **6. Ядерная физика**

Теория. Естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения. Период полураспада, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа. Основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра. Проявление в природе и практическое использование радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций.

Практика. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Состав атомного ядра. Изотопы.

Практика. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.

#### **7. Итоговое занятие**

Практика. Итоговое диагностическое тестирование. Подведение итогов.

### **Ожидаемые результаты**

#### **Предметные:**

*Учащиеся будут уметь:*

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- адекватно оценивать свою работу;
- формулировать собственное мнение и позицию.

#### **Личностные:**

*У учащихся будут сформированы и развиты:*

- учебно-познавательный интерес к новому материалу и способам решения новой задачи;
- образное эстетическое восприятие, образные представления.

#### **Метапредметные:**

*У учащихся будут развиты и сформированы:*

- творческие способности, логическое мышление, внимание, воображение;
- усидчивость, аккуратность и терпение при выполнении работы;
- навыки сотрудничества, оценки и самооценки.

### **Формы аттестации, контроля, их периодичность**

#### **Виды контроля:**

**Входной** для определения первоначального уровня предметных знаний. Форма контроля: тестирование.

**Текущий.** В качестве основной формы **текущего контроля** деятельности учащихся по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у учащихся в процессе занятий. По тому, насколько самостоятельно учащиеся добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об эффективности применяемых методов и приемов обучения, доступности материала, возросшему уровню творческого развития детей.

**Промежуточный** – для контроля процесса освоения содержания программы в следующих формах:

- Диагностическое тестирование
- Экспериментальное задание.

**Итоговый** – для определения итогового уровня освоения программы. Форма проведения: тестирование.

#### **Методы проведения:**

- индивидуальная беседа;
- тестирование;
- анкетирование.

### **Основные методы педагогической диагностики**

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

#### 1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъективный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

#### 2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

#### 3. Тесты.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений.

### **Методическое обеспечение программы**

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов, приемов и форм обучения. Процесс обучения выстраивается на основе:

- традиционных дидактических принципов: наглядности, научности, сознательности и активности и т.д.;

- современных принципов: деятельности, непрерывности, целостности, психологической комфортности, вариативности, творчества. Как правило, сочетаются словесные, наглядные и практические методы работы.

Теоретическая часть подразумевает изложение нового материала в форме лекции с подключением беседы, где отрабатываются навыки решения задач. Практическая часть занимает большую часть учебного времени. Практика является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных обучающимися. Опора на практические действия, вызывают у ребёнка желание освоить тему, способствует формированию соответствующих навыков и умений, а также самоконтролю на основе правил. Создаётся благоприятная обстановка для того, чтобы научить детей оценивать свою собственную работу, сравнивать полученный результат с ранее достигнутыми результатами.

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

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

- оборудованный кабинет в соответствии с санитарно-гигиеническими правилами;
- рабочее место ученика, оборудованное в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами.

Оборудование: ноутбук, экран, проектор, лаборатория, . Доступ к сети Интернет.

### **Список литературы**

1. Физика. 9 класс: диагностика предметной обученности (контрольно-тренировочные задания, диагностические тесты и карты) / авт.-сост. В. С. Лебединская. - Волгоград: Учитель. 2010
2. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие, Марон, А. Е., Е. А. Марон. М.: Дрофа, 2005
3. Кирик Л.А. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: ИЛЕКСА, 2010
4. Бобошина С. Б. Физика: 9 класс: контрольные измерительные материалы / С. Б. Бобошина. М.: Издательство «Экзамен», 2014.
5. Генденштейн Л. Э. Физика. 9 класс. Тематические контрольные работы: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. организаций / Л. Э. Генденштейн, А. В. Кошкина. — М. : Мнемозина, 2014.
6. ОГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Е.Е. Камзеевой. — М. : Издательство «Национальное образование», 2021/2022.
7. Никифоров Г. Г. ОГЭ 2021/2022. Физика. Тренажёр. Экспериментальные задания / Г. Г. Никифоров, Е. Е. Камзеева, М. Ю. Демидова. — М : Издательство «Экзамен»
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ. Москва, 2021. Авторы-составители: М.Ю. Демидова, Е.Е. Камзеева

### **Список ссылок на сайты**

1. <https://phys-oge.sdangia.ru/>
2. <https://app.parta.school/teacher/library>
3. [https://yandex.ru/tutor/subject/?subject\\_id=18](https://yandex.ru/tutor/subject/?subject_id=18)
4. <https://4ege.ru/gia-po-fizike/62693-razbor-demoversii-oge-2022-po-fizike.html>
5. <https://synergy.ru/edu/oge/2022/fizika/>
6. <http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=B24AFED7DE6AB5BC461219556CCA4F9B>



## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Дата проведения	Место проведения (кааб.)	Форма контроля
1	Введение. Правила и приемы решения физических задач.	т	1	Согласно расписанию	18	анкетирование
2	Кинематика механического движения. Законы динамики.	т	1			опрос
3	Решение задач по теме «Кинематика»	т/п	1			опрос/тест
4	Решение задач по теме «Динамика»	т/п	1			опрос/тест
5	Силы в природе. Законы сохранения.	т	1			опрос
6	Решение задач по теме «Силы в природе»	т/п	1			опрос/тест
7	Решение задач по теме «Законы сохранения»	т/п	1			опрос/тест
8	Механические колебания и волны. Звук.	т	1			опрос
9	Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук»	т/п	1			опрос/тест
10	Строение вещества.	т	1			опрос
11	Решение задач по теме «Строение вещества»	т/п	1			опрос/тест
12	Внутренняя энергия.	т	1			опрос
13	Решение задач по теме «Внутренняя энергия»	т/п	1			опрос/тест
14	Изменение агрегатных состояний вещества.	т	1			опрос
15	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	т/п	1			опрос/тест
16	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	п	1			тест
17	Статическое электричество.	т	1			опрос
18	Решение задач по теме «Статическое электричество»	т/п	1			опрос/тест
19	Постоянный электрический ток.	т	1			опрос
20	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»	т/п	1			опрос/тест
21	Магнетизм.	т	1			опрос
22	Решение задач по теме «Магнетизм»	т/п	1			опрос/тест
23	Элементы геометрической оптики.	т	1			опрос
24	Решение задач по теме «Элементы геометрической оптики»	т/п	1			опрос/тест
25	Строение атома и атомного ядра.	т	1			опрос
26	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	т/п	1			опрос/тест
27	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	п	1			тест
28	Диагностическое тестирование	п	1			тест