

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №2 г.Хвалынска Саратовской области**

Рассмотрено  
на заседании методического совета  
МОУ СОШ №2  
Протокол от 30.08.2024г. № 1

Утверждено  
Директор МОУ СОШ №2  
И.М.Летягина  
Приказ от 30.08.2024г. № 183



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Удивительная физика»**

Возраст: 16-18 лет.

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Иванченко  
Ирина Викторовна,  
педагог дополнительного  
образования

**Хвалы́нск, 2024г.**

# КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Удивительная физика» (далее программа) относится к программам естественнонаучной направленности. Данная программа направлена на расширение и углубление научно-физических знаний, на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшекласников в различных сферах человеческой деятельности.

Программа позволяет учащимся глубже познакомиться с нестандартными приемами решения сложных задач, успешно развивает логическое мышление, умение найти среди множества способов решения тот, который комфортен для ученика и рационален.

При разработке данной программы учитывались следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование». Утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16.
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
8. Приказ министерства образования Саратовской области «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей в Саратовской области на 2022-2030 годы» от 08.02.2022 г. №141.

**Актуальность данной программы** заключается в том, что она направлена на развитие мотивации личности ребенка к познанию, на освоение таких физических компетенций, как умение применять знания в практической жизни и в смежных областях; на создание условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка на этапе профильного обучения.

**Отличительные особенности.** Программа разработана на основе ДООП «Занимательная физика» Смирнова М.Л. 2022 г. В программе изменился возраст адресата, учебный план скорректирован с учетом возрастных особенностей и материально-технических условий учреждения.

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и педагога:

- совместное творчество учащихся и педагога по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме;
- анализ найденной задачи;
- четкое формулирование физической части задачи;
- выдвижение гипотез;
- разработка моделей (физических, математических);
- проверка и корректировка гипотез;
- нахождения решений;
- проверка и анализ решений.

**Адресат программы.** Программа адресована учащимся 16-18 лет, разработана с учетом возрастных особенностей учащихся, социальной необходимостью в информационных знаниях, проявляющих интерес к физике, математике. На обучение по программе принимаются дети без отбора, на добровольной основе.

**Возраст и возрастные особенности.** Возраст 16-18 лет – юношеский возраст. Ведущая деятельность в этот период - познавательная.

В старшем школьном возрасте связь между познавательными и учебными интересами становится постоянной и прочной. Проявляется большая избирательность к учебным предметам и одновременно - интерес к решению самых общих познавательных проблем и к выяснению их мировоззренческой и моральной ценности. И всё это происходит на фоне физиологического и психического развития подростка, на фоне его духовного становления. Отсюда подростковый возраст характеризуется как переходный, сложный, трудный, критический. Это словно второе рождение, писал В.А. Сухомлинский: Старший школьный возраст - это возраст формирования собственных взглядов и отношений. Именно в этом проявляется самостоятельность старшеклассников. Если подростки проявляют самостоятельность в делах и поступках, то старшие школьники считают проявлением самостоятельности собственные взгляды, оценки, мнение.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 учебный год, 72 часа.

**Формы обучения:** очная.

**Режим занятий:** занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу, продолжительность одного часа занятия составляет 40 минут. Количество детей в группе 15-20 человек. Программа предусматривает индивидуальные и групповые формы работы с детьми.

## **2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** обеспечение условий для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- научить использовать изученные методы и приёмы при решении текстовых задач;
- совершенствовать умение работать со справочной литературой;
- научить работать с заданиями в тестовой форме;
- познакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники.

**Развивающие:**

- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- формировать навыки самостоятельной работы;
- формировать умения и навыки исследовательской деятельности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся.

#### **Воспитательные:**

- сформировать отношение к физике, как к элементу общечеловеческой культуры.
- подготовить к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

### **3. Планируемые результаты освоения программы**

#### **Предметные:**

- умение применять изученные методы и приёмы при решении текстовых задач;
- умение работать со справочной литературой; с заданиями в тестовой форме;
- знакомство обучающихся с последними достижениями науки и техники.

#### **Метапредметные:**

- развитие познавательного интереса к изучению физики как науки;
- формирование навыков самостоятельной работы;
- формирование умений и навыков исследовательской деятельности;
- развитие алгоритмического мышления учащихся.

#### **Личностные:**

- формирование отношения к физике, как к элементу общечеловеческой культуры.
- подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

### **4. Содержание программы**

#### **Учебный план**

| № п/п | Наименование разделов и тем                          | Всего часов | В том числе |                      | Формы контроля                                               |
|-------|------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|
|       |                                                      |             | Теория      | Практические занятия |                                                              |
| 1.    | Кинематика                                           | 5           | 1           | 4                    | Тематические задания, решение задач, лабораторные практикумы |
| 2.    | Динамика                                             | 5           | 1           | 4                    |                                                              |
| 3.    | Статика, механические колебания                      | 6           | 2           | 4                    |                                                              |
| 4.    | Механика                                             | 6           | 1           | 5                    |                                                              |
| 5.    | Молекулярно-кинетическая теория вещества             | 5           | 1           | 4                    |                                                              |
| 6.    | Термодинамика                                        | 5           | 1           | 4                    |                                                              |
| 7.    | Молекулярно-кинетическая теория газов, термодинамика | 5           | 1           | 4                    |                                                              |
| 8.    | Электродинамика, оптика                              | 11          | 3           | 8                    |                                                              |

|       |                                |           |           |           |                                 |
|-------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------|
| 9.    | Квантовая физика               | 6         | 1         | 5         | Решение<br>контрольных<br>задач |
| 10.   | Механика –<br>квантовая физика | 5         | 1         | 4         |                                 |
| 11.   | Техника и                      | 11        | 3         | 8         |                                 |
| Итого |                                | <b>72</b> | <b>16</b> | <b>56</b> |                                 |

### Содержание учебного плана

#### 1. Кинематика

**Теория.** Механическое движение, кинематика поступательного движения, частные случаи движения точки, кинематика вращения твердого тела.

**Практика.** Решение задач по кинематике. Лабораторный практикум. Сборка модели математического маятника. Вычисление периода колебаний из полученных экспериментальных данных.

#### 2. Динамика

**Теория.** Законы Ньютона. Вес тела. Закон сохранения импульса. Тело в поле сил тяжести.

**Практика.** Решение задач по динамике. Лабораторный практикум. Закон сохранения импульса (PHYWE DigiCart).

#### 3. Статика, механические колебания.

**Теория.** Условия равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук.

**Практика.** Решение задач. Лабораторный практикум.

#### 4. Механика

**Теория.** Изменение физических величин в процессах. Установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами.

**Практика.** Решение задач. Лабораторный практикум.

#### 5. Молекулярно-кинетическая теория вещества

**Теория.** Основное уравнение кинетической теории газов. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Эффект Пельтье.

**Практика.** Решение задач на МКТ. Лабораторный практикум. Генерация электроэнергии с помощью термопары. Использование элемента Пельтье в качестве холодильной установки.

#### 6. Термодинамика

**Теория.** Первое и второе начала термодинамики. Работа газа. Некоторые тепловые машины. Двигатели внутреннего сгорания. Бензиновые и дизельные двигатели.

**Практика.** Решение задач. Изучение устройства двигателей внутреннего сгорания (ДВС) на основе масштабных моделей.

#### 7. Молекулярно-кинетическая теория газов, термодинамика.

**Теория.** Изменение физических величин в процессах. Установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами.

**Практика.** Решение задач. Лабораторный практикум.

#### 8. Электродинамика, оптика.

**Теория.** Электризация тел, проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, условия существования электрического тока, носители электрических зарядов, опыт Эрстеда, явление электромагнитной индукции, правило Ленца,

интерференция света, дифракция и дисперсия света (объяснение явлений). Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления). Закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца, поток вектора магнитной индукции, закон индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе. Изменение физических величин в процессах. Установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами.

**Практика.** Решение задач. Лабораторный практикум.

## **9. Квантовая физика.**

**Теория.** Фотоэффект. Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Изотопы. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада.

**Практика.** Решение задач. Лабораторный практикум.

## **10. Механика – квантовая физика.**

**Теория.** Методы научного познания.

**Практика.** Решение задач. Лабораторный практикум.

## **11. Техника и технология задач высокого уровня сложности.**

**Теория.** Механика (расчетная задача). Молекулярная физика, термодинамика (расчетная задача). Электродинамика (расчетная задача). Квантовая физика (расчетная задача). Механика – квантовая физика (качественная задача).

**Практика.** Решение задач.

## **5. Формы аттестации планируемых результатов**

Входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний и способностей ребенка (беседа, тесты);

текущий контроль – проводится на каждом занятии (наблюдение);

промежуточный контроль – решение задач, проведение лабораторных практикумов;

итоговый – проводится в конце, определяет уровень освоения программы: решение задач повышенной сложности.

## **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **1. Методическое обеспечение**

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учёт специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса;
- дифференциация и индивидуализация обучения;
- мониторинг возможностей и способностей обучающегося, выявление и поддержка одарённых детей;
- обеспечение здоровьесберегающих условий (оздоровительный и охранительный режим, укрепление физического и психического здоровья, профилактика физических, умственных и психологических перегрузок обучающихся, соблюдение санитарно-гигиенических правил и норм).

Выбор методов и форм для реализации программы определяется:

- Поставленными целями и задачами.
- Принципами обучения от практической деятельности к внутреннему развитию всех качеств личности.
- Возможностями учащихся на данном этапе (возраст, уровень подготовки, мотивации и др.).
- Наличием соответствующей материальной базы.

Для реализации программы используются следующие методы:

- Развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий).
- Дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания).

Одними из важнейших методов обучения по данной программе являются методы стимулирования познавательной деятельности: метод дискуссии, создание ситуации успеха.

Приоритетная технология обучения по программе – проблемное обучение.

Основной формой обучения по данной программе является учебнопрактическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические, поисково-творческие работы.

Дидактическое обеспечение занятий: онлайн задания, обучающие видео-уроки, учебная литература, опорные конспекты, различные виды раздаточных материалов, наглядные пособия, положения о конкурсах.

## 2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения практических занятий;

Компьютер, проектор;

Комплекты лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике, полученные для работы Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей "Точка роста.

### Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

## 3. Оценочные материалы

Отметочная форма контроля отсутствует.

По итогам работы над групповыми и индивидуальными лабораторными практикумами проводится обсуждение результатов в коллективе с опорой на "Карту оценки качества проекта".

| Оценка<br>ЗУН                      | Низкий уровень                                 | Средний<br>уровень                       | Высокий уровень                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Уровень<br>теоретических<br>знаний | Обучающийся не<br>владеет<br>терминологическим | Обучающийся<br>способен<br>воспроизвести | Обучающийся проявляет<br>способность к чтению<br>специальной |

|                                        |                                                                                                                           |                                                             |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | аппаратом, испытывает трудности в работе с взаимосвязанными параметрами. Не умеет обрабатывать, анализировать информацию. | теоретический материал соответствующей направленности.      | научнотехнической литературы для извлечения необходимой информации, свободно владеет специальной терминологией, критически анализирует информацию |
| Уровень практически х умений и навыков | Обучающийся проявляет слабые навыки моделирования технологических                                                         | Обучающийся решать задачи среднего уровня сложности. задач. | Обучающийся решать задачи высокого уровня сложности.                                                                                              |

Кроме того, планируется проведение открытых занятий для педагогов и родителей.

### Список литературы для педагога

1. Буйлова, Л. Н. Шаблон дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] / Л. Н. Буйлова, А.В. Павлов. Материалы вебинара «Разработка и оценка дополнительных общеразвивающих программ». – Москва. – 2015. – 120 с.
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст]. - М.: Министерство образования и науки России, Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования». - 2015. - 21 с
3. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. - М.: Просвещение, 2014 г.-127 с.
4. Блудов М.И. Беседы по физике. Ч.1.-М.: Просвещение, 1984.-207 с.
5. Буров В.А. Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класса. - М.: Просвещение, 2015 г.-64 с.
6. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. -М.: Просвещение, 2000 г.,-102с.
7. Енохович А.С. Справочник по физике и технике; Учеб. Пособие для учащихся. – 5-изд., перераб. и доп.-М.: Просвещение, 2016 г. – 224 с.; ил.
8. Иваницкий Г.Р. Мир глазами биофизика - М.: Педагогика, 2010 г.

### Список литературы для учащихся

1. Алексеева М.Н. Физика — юным - М.: Просвещение, 2012 г.
2. Балашов М.М. О природе - М.: Просвещение, 2014 г.
3. Книга для чтения по физике. Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель: Кириллова И.Г. - М.: Просвещение, 2010 г.
4. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам.- М.: Просвещение, 2014 год.
5. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. Книга для учащихся 7 класса.-М.: Просвещение, 2011 год.
6. Тарасов Л.В. Физика в природе - М.: Просвещение, 2010 год.
7. Серия "Что есть что» - Слово, 2004 год.

