

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
(МБОУ «Айская СОШ»)

659635 Россия, Алтайский край, Алтайский район, с. Ая, ул. Школьная, 11.  
Адрес электронной почты: aia\_70@mail.ru

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического  
совета протокол № 2  
от «30» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Айская СОШ»  
С.В. Олыгезер  
Приказ от «30» августа 2023 г. № 219

Дополнительная общеобразовательная программа  
естественно-научной направленности  
**«Мир физических явлений»**  
Возраст обучающихся: 16-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Обухов В.А.,  
Учитель физики

Алтайский район, с. Ая  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Мир физических явлений» разработана для обучающихся в рамках действующей нормативно – правовой базы, регламентирующей деятельность образовательного учреждения:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391),
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 6652н),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09),
- Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах РФ» (утв. министерством просвещения РФ 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06),
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта (ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания») (2021 год),

- Письмо министерства просвещения РФ от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»,

- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),

- Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Айская средняя общеобразовательная школа»;

- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа МБОУ «Айская СОШ» на 2023-2024 учебный год

Данная образовательная программа имеет целью углубить и расширить получаемые в школьном курсе теоретические знания в области физики, способствует более успешному обучению в школе, направлена на организацию деятельности учащихся по изучению ближайшего природного окружения, стимулирование творческой активности ребёнка, развитие индивидуальных задатков и способностей, создание условий для его самореализации. Формирование научного мировоззрения на основе знаний о природе и присущих ей закономерностях, физических системах, овладение методами познания живой природы, и умениями использовать их в практической деятельности.

**Направленность образовательной программы:** естественно-научная.

**Новизна** программы состоит в том, что она направлена не столько на углубление теоретических знаний, а в большей степени на развитие практических навыков и умений.

**Актуальность данного курса** обусловлена тем, что в программах основной школы не отводится дополнительное время на решение задач, в то же время умение решать задачи является универсальным и может быть использовано обучающимися не только на уроках физики, но и при решении задач экологического характера. Решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала. При решении задач у учащихся вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что предполагаемый курс имеет прежде всего практическую направленность, так как предназначен не столько для формирования новых знаний, сколько для развития физических умений и навыков. Изучение курса предполагает реальную помощь учащимся в подготовке к олимпиадам, а в будущем к итоговой аттестации.

Программа ориентирована на углубление и расширение знаний обучающихся, развитие интереса к физике и обучению, на приобретение практических навыков, на развитие экологической культуры обучающихся, ответственного отношения к природе, на подготовку к олимпиадам и выпускным экзаменам.

**Цель данной программы:**

- обеспечить дополнительную поддержку учащихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике (эта часть программы напечатана прямым шрифтом и предусматривает решение задач главным образом базового и отчасти повышенного уровня);

- развить содержание курса физики для изучения на профильном уровне (эта часть программы выделена курсивом и предусматривает решение задач повышенного и высокого уровня).

### **Задачи:**

1. Расширить компетенцию учащихся о материальной основе физических явлений в природе;
2. Вовлечение учащихся в процессе самостоятельного поиска, «открытия» новых знаний, который необходим и возможен при решении проблемных познавательных задач;
3. Обеспечение разнообразия форм учебного труда учащихся, использование на занятиях спецкурса активных форм, методов и приемов обучения (поисковая, или эвристическая беседа; постановка и разрешение проблемного вопроса, решение творческих задач, дискуссии по актуальным проблемам, выполнение лабораторных и практических работ);
4. Использование разных форм проверки качества знаний и умений, которыми овладевают учащиеся.

**Отличительные особенности данной программы от уже существующих в том,** что курс опирается на знания, полученные при изучении курса физики на базовом уровне. Основное средство и цель его освоения - решение задач. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок. Теоретический материал удобнее обобщить в виде таблиц, форму которых может предложить учитель, а заполнить их должен ученик самостоятельно. Ввиду предельно ограниченного времени, отводимого на прохождение курса, его эффективность будет определяться именно самостоятельной работой ученика, для которой потребуется не менее 3-4 ч в неделю.

В процессе обучения важно фиксировать внимание обучаемых на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отработать стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях (для желающих изучить предмет и сдать экзамен на профильном уровне). При решении задач рекомендуется широко использовать аналогии, графические методы, физический эксперимент. Экспериментальные задачи включают в соответствующие разделы. Неоценимую помощь в визуализации эксперимента могут оказать электронные пособия.

При изучении курса, рассчитанном на один год (XI класс), программа предусматривает 68 ч аудиторных занятий, и ее выполнение позволяет довести курс физики до уровня профильного класса.

Распределение часов для изучения различных разделов программы не является жестко детерминированным. Оно может варьироваться в зависимости от подготовленности и запросов учащихся.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы.** Программа адресована обучающимся 16-17 лет.

**Возрастные особенности детей,** участвующие в реализации программы.

Дети подросткового возраста 16 -17 лет включаются в качественно новую систему отношений, общения с товарищами и взрослыми в школе, в общественных организациях. Изменяется и фактическое место в семье и среди сверстников. У подростка значительно расширяется сфера деятельности, значительно усложняются ее виды и формы.

Существенной особенностью старшего подростка, 16 лет, остается особая форма познавательной деятельности, активно сочетаемая с производительным трудом. Это имеет важное значение, как для выбора подростками профессии, так и для выработки ценностных ориентаций. Имея учебно-профессиональный характер, эта деятельность, с одной стороны, приобретает элементы исследования, с другой – получает определенную направленность на приобретение профессии, на поиск своего места в жизни. Креативный подход создает множественность вариаций при выборе цели, мотивов, средств их достижения. Гибкость, творчество мышления позволяет уходить от застревания на нерешаемой проблеме или эмоции, сохраняя психическое здоровье подростка и гарантируя движение в развитии.

**Срок реализации: 1 год.**

**Формы и режим занятий.**

Программа рассчитана на 68 часа. Занятия проводятся в течение двух лет по 2 часа в неделю.

**Формы занятий:** групповая работа, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий, индивидуальная работа, отчет о решенных задачах. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

**Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы:**

В результате изучения программного курса “Подготовка к ЕГЭ по физике” учащиеся получают возможность знать и понимать:

- алгоритмы решения задач по всем основным содержательным разделам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и квантовая физика;
- основные формулы и определения;
- правила работы с графической интерпретацией движения

**Умения:**

- понимать физический смысл моделей, понятий, величин;
- объяснять физические явления, различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использование в технических устройствах и повседневной жизни;
- применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне;
- применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне;
- анализировать условия проведения и результаты экспериментальных исследований;
- анализировать сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий и проводить, используя их, расчеты;
- решать задачи различного уровня сложности.

Учащиеся должны:

**обладать базовыми компетенциями**, т.е. умением использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для объяснения физических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Для безопасной работы с оборудованием, электронной техникой в лаборатории, дома, школе.
- Рационального применения простых измерительных приборов.

**обладать специальными компетенциями:**

- *давать* сущностную характеристику изучаемым законам, явлениям.
- *выявлять* связи и зависимости между изучаемыми явлениями.

**обладать ключевыми компетенциями:**

*Информационно-технологические:*

- **умение** при помощи реальных объектов и информационных технологий самостоятельно искать, отбирать, анализировать и сохранять информацию по заданной теме;
- **способность** задавать и отвечать на вопросы по изучаемым темам с пониманием и по существу.

*Коммуникативные:*

- **умение** работать в группе: слушать и слышать других, считаться с чужим мнением, и аргументировано отстаивать свое, организовывать совместную работу на основе взаимопомощи и уважения;
- **умение** обмениваться информацией по темам курса, фиксировать ее в процессе коммуникации.

*Учебно-познавательные:*

- **умения и навыки** планирования учебной деятельности: самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность: ставить цель, определять задачи для ее достижения, выбирать оптимальные пути решения этих задач;
- **умения и навыки** организации учебной деятельности: организация рабочего места, режима работы, порядка и способов умственной деятельности;
- **умения и навыки** мыслительной деятельности: выделение главного, анализ и синтез, индукция и дедукция, классификация, обобщение, построение ответа, речи, формулирование выводов, решение задач;
- **умения и навыки** оценки и осмысливания результатов своих действий: организация само- и взаимоконтроля, рефлексивный анализ.

**Способы определения результативности.** Педагогический мониторинг и мониторинг образовательной деятельности детей ( контрольные задания и тесты, самооценка, оформление индивидуального образовательного маршрута.

## СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Эксперимент— 1ч

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

### 2. Механика – 11 ч

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Законы Кеплера.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли - приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.

### 3. Молекулярная физика и термодинамика – 12 ч

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов. Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.

Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание, Капиллярные явления. Давление Лапласа.

### 4. Электродинамика –16 ч

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

#### 5. Колебания и волны – 10 ч

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

#### 6. Оптика – 11 ч

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

#### 7. Квантовая физика – 5 ч

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов на раздел/тему	Практические (творческие /лабораторные) работы
1	Эксперимент	<b>1</b>	
<b>2</b>	<b>Механика</b>	<b>11</b>	<b>6</b>
3	Молекулярная физика и термодинамика	12	9
4	Электродинамика	16	14
5	Колебания и волны	10	7
<b>6</b>	Оптика	<b>11</b>	<b>9</b>
7	Квантовая физика	5	3
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>48</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Темы занятия	Количество часов	В том числе: практические, лабораторные, творческие работы	Использование оборудования «Точки роста»
1.	Эксперимент	1		
2.	Кинематика.	1		
3.	Кинематика	1	1	
4.	Графики и уравнения основных кинематических параметров	1	1	
5.	Графики и уравнения основных кинематических параметров	1	1	
6.	Динамика, статика	1		
7.	Динамика, статика	1		
8.	Движение связанных тел	1	1	
9.	Гидростатика. Уравнение Бернулли	1		
10.	Гидростатика	1	1	
11.	Законы сохранения	1		
12.	Законы сохранения	1	1	
13.	Основы МКТ. Газовые законы	1		
14.	Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа.	1	1	
15.	Газовые законы	1		
16.	Первый и второй законы термодинамики	1	1	
17.	Первый закон термодинамики	1		
18.	Агрегатные состояния вещества.	1	1	
19.	Второй закон термодинамики	1	1	
20.	Круговые процессы	1	1	
21.	Тепловые двигатели	1	1	
22.	Насыщенный пар.	1	1	
23.	Поверхностный слой жидкости	1		

24.	Поверхностный слой жидкости	1	1	
25.	Электростатика. Конденсаторы	1		
26.	Электростатика	1	1	
27.	Энергия взаимодействия зарядов	1	1	
28.	Соединение конденсаторов	1	1	
29.	Равновесие зарядов в электрическом поле	1	1	
30.	Движение электрических зарядов в электрическом поле	1	1	
31.	Постоянный ток	1	1	
32.	Правила Кирхгофа	1	1	
33.	Правила Кирхгофа	1	1	
34.	Перезарядка конденсаторов	1	1	
35.	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца	1		
36.	Суперпозиция электрического и магнитного полей	1	1	
37.	Электромагнитная индукция	1	1	
38.	Движение металлических перемычек в магнитном поле	1	1	
39.	Движение металлических перемычек в магнитном поле	1	1	
40.	Самоиндукция	1	1	
41.	Механические колебания	1		
42.	Кинематика механических колебаний	1	1	
43.	Математический и пружинный маятники. Динамика механических колебаний	1	1	
44.	Превращения энергии при механических колебаниях	1	1	
45.	Электромагнитные свободные колебания. Электромагнитные вынужденные колебания и автоколебания	1		
46.	Электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре	1	1	
47.	Переменный ток. Резонанс напряжений и токов	1	1	
48.	Механические волны. Электромагнитные волны	1		
49.	Механические волны. Электромагнитные волны	1	1	
50.	Колебания и волны	1	1	
51.	Законы геометрической оптики. Построение изображений. Оптические системы	1		

52.	Законы отражения. Законы преломления. Полное внутреннее отражение	1	1	
53.	Построение изображений в плоских зеркалах	1	1	
54.	Кажущаяся глубина водоема	1	1	
55.	Полное внутреннее отражение	1	1	
56.	Призма, плоскопараллельная пластина	1	1	
57.	Построение изображений в тонких линзах. Построение изображений в сферических зеркалах	1	1	
58.	Линзы	1	1	
59.	Оптические системы	1	1	
60.	Волновая оптика Расчет интерференционной картинки. Дифракционная решетка	1		
61.	Дисперсия света	1	1	
62.	Квантовая физика. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна	1		
63.	Волны де Бройля	1	1	
64.	Физика атома и атомного ядра. Применение постулатов Бора	1		
65.	Энергия связи атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	1	1	
66.	Энергия связи атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	1	1	
67.	Итоговое тестирование	1		
68.	Итоговое тестирование	1		
<b>ИТОГО: 68 часов</b>				

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс – М.: Просвещение, 2013
2. Кабардин О.Ф. Физика. Задачник: 9 – 11 класс – М.: Дрофа, 2013
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 11 класс – М.: Просвещение, 2013
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2013
5. Кабардин О.Ф. Физика: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным и вступительным экзаменам – М.: Аст-Пресс Школа, 2012
6. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2013: Физика. – М.: АСТ: Астрель, 2013
7. Зорин Н.И. ЕГЭ 2013, Физика. Решение задач. Сдаем без проблем. – М.: Эксмо, 2011
8. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Физика: Сборник задач (с решениями) – М.: Оникс 21 век \* Альянс-В, 2002 г
9. Физика: Учебник для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.И. Эвенчик и др.; Под редакцией А.А. Пинского. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2002
10. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, элементы теории относительности, физика атома и атомного ядра – Изд-е 11-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2010
11. Бабаев В.С. Физика: весь курс: для выпускников и абитуриентов – М.: Эксмо, 2013
12. Грибов В.А. Физика. Репетитор. – М. Эксмо, 2014