

**Управление образования Администрации города Екатеринбурга**  
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Лицей № 109**

Принята  
на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023 г.  
протокол № 1



**УТВЕРЖДЕНА:**  
Директор МАОУ Лицей № 109  
Ю.А. Кудимова  
«01» сентября 2023 г.

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

**возраст обучающихся: 13-14 лет**

**срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:  
Учитель физики  
Брусенцова Эльвира Равильевна

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность дополнительной общеобразовательной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экспериментальная физика» (далее – программа) разработана на основе учебно-методических пособий в области экспериментальной деятельности по физике и личного опыта педагога.

Программа способствует созданию условий для:

- ранней профориентации обучающихся;
- развития познавательных способностей учащихся, их интереса к техническому творчеству и проектно-исследовательской деятельности;
- формирования и повышения учебной мотивации;
- достижения высоких образовательных результатов по предметам естественнонаучного цикла, в первую очередь – по физике.

В процессе реализации программы обеспечивается:

- ✓ развитие логического мышления;
- ✓ раскрытие творческих способностей каждого ребенка;
- ✓ воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- ✓ привитие интереса к предмету;
- ✓ формирование осознанных мотивов учения;
- ✓ формирование основополагающих понятий и опорных знаний, необходимых при изучении физики и в повседневной жизни;
- ✓ повышение уровня интеллектуального развития учащихся;
- ✓ формирование экспериментальных умений (пользоваться приборами и инструментами, цифровыми датчиками и делать выводы на основе экспериментальных данных);
- ✓ работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам, начальная подготовка к ОГЭ.

### **Нормативные документы**

При разработке программы учитывались следующие федеральные и региональные нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Указ Президента РФ от 29 мая 2017 г. № 240 “Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия Детства”;
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 “О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года”;
4. Указ Президента российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 “О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года”;
1. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

2. Распоряжение Правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий до 2027 года, проводимых в рамках Десятилетия детства»;

3. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования (с изменениями, утвержденными приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 года № 287);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Концепция развития дополнительного образования детей (2014 г.);

8. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (2012 г.);

9. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (2010 г.);

10. План мероприятий по реализации проекта массового вовлечения школьников в научно-техническое творчество в 2022-2024 годах (утвержден Министерством просвещения Российской Федерации 30.06.2022 г.);

11. Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года № 78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области»;

12. Указ Губернатора Свердловской области от 6 октября 2014 г. № 453-УГ «О проекте «Уральская инженерная школа» (с изменениями и дополнениями);

13. Постановление Правительства Свердловской области от 2 марта 2016 г. № 127-ПП «Об утверждении комплексной программы Свердловской области «Уральская инженерная школа» на 2016-2020 годы» (с изменениями и дополнениями);

Программа реализуется на базе МАОУ Лицея №109 в соответствии с Уставом.

## **Актуальность программы**

Актуальность программы определяется следующими факторами:

- ✓ программа позволяет расширить содержание учебного материала по физике;
- ✓ программа позволяет доработать учебный материал, вызывающий трудности;
- ✓ программа включает различные формы проведения занятий, способствующие повышению интереса к предмету;
- ✓ творческие экспериментальные задания способствуют повышению активности учащихся на уроках, развивают у обучающихся умение привлекать все свои теоретические и практические навыки, полученные на уроках, к решению практических задач и задач повседневной жизни;
- ✓ творческие экспериментальные задачи помогают ученикам лучше решать расчетные задачи.

Знания по физике и другим естественным наукам необходимы людям не только для объяснения окружающего мира, но и для использования в практической деятельности. Именно поэтому в программе рассматриваются не только сами явления природы и закономерности, которым они подчиняются, но и многочисленные примеры применения физических знаний в науке, производстве, быту.

## **Отличительные особенности программы**

Все учебные занятия являются практикоориентированными: во время занятий ученики выполняют лабораторные работы. Это позволяет обучающимся на личном опыте убедиться в том, что знать физику - значит уметь применять усвоенные на уроках сведения о физических явлениях и закономерностях для решения практических проблем. Программа позволяет обучающимся научиться самостоятельно ставить перед собой проблемы и их решать.

## **Адресат программы**

Программа рассчитана на учащихся 13 – 14 лет (7-9 класс) и учитывает основные психофизиологические особенности этого возраста:

1. Учащимся 7-9 классов свойственны уверенность и самостоятельность, но вместе с тем они ещё испытывают трудности при выполнении учебных и житейских задач и нуждаются в помощи.
2. В 13-14 лет учащимся ещё присущ «негативизм» по отношению к взрослым, поэтому помощь взрослых дети 13-14 лет считают «навязанной», предпочитая разбираться во всём окружающем самостоятельно или при содействии товарищей.
3. Начиная с седьмого класса, подросток легче переносит трудности переходного возраста. Развитие личности проходит более спокойно. Условия, в которых живёт подросток, для него уже достаточно привычны. В семье и в школе подросток уже определил своё место. Он умеет уже сдерживать себя, и учение для него уже не является таким трудным делом, как раньше.
4. В седьмом-восьмом классах у обучающихся проявляется интерес к самовоспитанию, который хорошо развивается к девятому классу. Подростки

13-14 лет начинают задумываться над своим будущим, перед ними встают вопросы выбора жизненного пути. Трудности перехода от конкретного к абстрактному для них во многом уже позади. Подростки в восьмом классе могут сравнительно легко делать общие выводы, опираясь на конкретные факты, готовы с интересом познавать законы природы и общества.

### **Режим занятий обучающихся и объем программы**

Содержание программы реализуется в течение 35 учебных недель. Проводится 1 учебное занятие в неделю. Продолжительность занятия составляет 45 минут. Общий объем программы составляет 35 учебных часов. Срок освоения программы – 1 год. Уровень программы базовый.

### **Формы обучения**

При реализации программы применяются групповая и индивидуально-групповая формы обучения. Сочетаются фронтальное воздействие педагога на учащихся, индивидуальный подход, влияние на каждого ученика коллектива, так как занятия проходят группами по 12 человек. Каждый ребенок имеет возможность попробовать свои силы в практической деятельности.

В условиях такой работы у учащихся развивается «чувство локтя», доверия к партнеру, уважение к нему, преодолевается индивидуализм, присущий детям среднего школьного возраста. Происходит формирование всех видов УУД.

В процессе практической деятельности развивается творческий подход к каждому делу. Это раскрепощает детей и повышает их самооценку.

### **Виды занятий и формы контроля**

Основной формой занятий являются практические и лабораторные работы. На первом занятии обязательно проводится подробный вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики.

Проведение краткого инструктажа по технике безопасности при обращении с лабораторным оборудованием является обязательным в начале каждого учебного занятия.

Теоретический учебный материал излагается учителем с использованием наглядности (мультимедиа презентации, использование аудио- и видеоматериалов).

Основными формами контроля являются тестирование, защита проектов.

Возможно проведение занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в порядке, утвержденном локальными актами образовательной организации.

## **1.2. Цель и задачи программы**

Основной целью реализации программы является создание условий для ранней профориентации обучающихся, развития познавательных способностей и интереса к изучению естественных наук и техническому творчеству.

Программа способствует созданию условий для:

1) формирования у обучающихся мотивационной готовности к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля;

2) получения обучающимися качественного образования по рабочим профессиям технического профиля и инженерным специальностям.

Программа направлена на:

раннюю профориентацию обучающихся в инженерно-технической сфере;  
развитие познавательных способностей учащихся, их интереса к техническому творчеству и проектно-исследовательской деятельности;

формирование и повышение учебной мотивации;

достижение высоких образовательных результатов по предметам естественнонаучного цикла, в первую очередь – по физике.

В процессе реализации программы обеспечивается решение следующих задач:

- ✓ развитие логического мышления;
- ✓ раскрытие творческих способностей каждого ребенка;
- ✓ воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);

- ✓ привитие интереса к предмету;
- ✓ формирование осознанных мотивов учения;
- ✓ формирование основополагающих понятий и опорных знаний, необходимых при изучении физики и в повседневной жизни;

- ✓ повышение уровня интеллектуального развития учащихся;
- ✓ формирование экспериментальных умений (пользоваться приборами и инструментами, цифровыми датчиками и делать выводы на основе экспериментальных данных);

- ✓ работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам, начальная подготовка к ОГЭ.

В ходе освоения программы и работы педагога над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений происходит овладение обучающихся умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, учащиеся приобретают опыт практической деятельности.

Обучающиеся научатся:

- планировать и осуществлять алгоритмическую деятельность, выполнять заданные и конструировать новые алгоритмы;

- ясному, точному, грамотному изложению своих мыслей в устной и письменной речи, использованию различных языков физики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- исследовательской деятельности, развитию идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

- поиску, систематизации, анализу и классификации информации;

□ использованию разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

### 1.3. Содержание программы (учебный тематический план)

1. Измерение архимедовой силы
2. Исследование условий плавания тел
3. Исследование изменения со временем температуры остывающей жидкости
4. Изучение теплообмена
5. Измерение относительной влажности воздуха
6. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре
7. «Испарение»
8. Тепловое расширение
9. Исследование взаимодействия электрических зарядов
10. Изучение свойств электрических зарядов
11. Исследование свойств электрических полей
12. Аккумуляторы
13. Изучение зависимости сопротивления провода от его длины
14. Исследование проводящих свойств проводника
15. Изучение электрических свойств жидкостей
16. Сборка гальванического элемента и испытание его действия
17. Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током
18. Измерение магнитного поля Земли
19. Изучение взаимодействия параллельных токов
20. Исследование электромагнитного взаимодействия
21. Изучение движения проводника с током в магнитном поле
22. Изучение электромагнитной индукции
23. Изучение устройства фоторезистора
24. Изучение свойств изображения в плоском зеркале
25. Исследование зависимости угла преломления от угла падения
26. Наблюдение явления дисперсии света
27. Наблюдение дифракции света
28. Наблюдение интерференции света
29. Изучение работы детекторного радиоприемника
30. Наблюдение линейчатых спектров излучения
31. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром
32. Определение показателя преломления вещества
33. Измерение атмосферного давления
34. Защита учебных проектов
35. Подведение итогов (резервный урок)

№ п/п	Название раздела. Тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Измерение архимедовой силы	1	-	1	Тестирование
2	Исследование условий плавания тел	1	-	1	
3	Исследование изменения со временем температуры остывающей жидкости	1	-	1	
4	Изучение теплообмена	1	-	1	
5	Измерение относительной влажности воздуха	1	-	1	
6	Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре	1	-	1	
7	«Испарение»	1	-	1	
8	Тепловое расширение	1	-	1	
9	Исследование взаимодействия электрических зарядов	1	-	1	
10	Изучение свойств электрических зарядов	1	-	1	
11	Исследование свойств электрических полей	1	-	1	
12	Аккумуляторы	1	-	1	
13	Изучение зависимости сопротивления провода от его длины	1	-	1	
14	Исследование проводящих свойств проводника	1	-	1	
15	Изучение электрических свойств жидкостей	1	-	1	
16	Сборка гальванического элемента и испытание его действия	1	-	1	
17	Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током	1	-	1	
18	Измерение магнитного поля Земли	1	-	1	
19	Изучение взаимодействия параллельных токов	1	-	1	
20	Исследование электромагнитного взаимодействия	1	-	1	



21	Изучение движения проводника с током в магнитном поле	1	-	1	
22	Изучение электромагнитной индукции	1	-	1	
23	Изучение устройства фоторезистора	1	-	1	
24	Изучение свойств изображения в плоском зеркале	1	-	1	
25	Исследование зависимости угла преломления от угла падения	1	-	1	
26	Наблюдение явления дисперсии света	1	-	1	
27	Наблюдение дифракции света	1	-	1	
28	Наблюдение интерференции света	1	-	1	
29	Изучение работы детекторного радиоприемника	1	-	1	
30	Наблюдение линейчатых спектров излучения	1	-	1	
31	Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром	1	-	1	
32	Определение показателя преломления вещества	1	-	1	
33	Измерение атмосферного давления	1	-	1	
34	Защита учебных проектов	1	-	1	Защита проекта
35	Подведение итогов (резервное занятие)	1	-	1	
		35	0	35	

#### 1.4. Планируемые результаты

##### 1. Личностные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- формировать мотивацию к изучению в дальнейшем физики;
- оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики;
- мотивировать свои действия; выразить готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения,

- проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие, внимательность, помощь и др.
- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- выражать положительное отношение к процессу познания: проявлять внимание, удивление, желание больше узнать;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач;
- применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; проявлять терпение

и

доброжелательность в споре (дискуссии), доверие к собеседнику (соучастнику) деятельности.

## 2. Регулятивные:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать

свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы

на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины;

## 3. Познавательные:

Учащиеся должны иметь представление:

- об основных изучаемых понятиях как важнейших моделях, позволяющих

описывать и изучать реальные процессы и явления;

- об этапах решения задач различных типов;

Учащиеся должны уметь:

- выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя терминологию и символику;

ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса

- уметь пользоваться теоретическими знаниями на практике, в жизни;
- уметь анализировать явления

## 4. Коммуникативные:

- уметь работать в паре и коллективе;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

В ходе освоения программы обучающиеся научатся:

- планировать и осуществлять алгоритмическую деятельность,
- выполнять заданные и конструировать новые алгоритмы;
- ясному, точному, грамотному изложению своих мыслей в устной и письменной речи, использованию различных языков физики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

Обучающиеся получают возможность научиться:

- исследовательской деятельности, развитию идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- поиску, систематизации, анализу и классификации информации;
- использованию разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение:**

- учебный кабинет (кабинет физики);
- столы;
- стулья;
- стационарный компьютер с подключением к проектору и интерактивной доске;
- экран;
- ноутбуки;
- интерактивная доска;
- цифровая лаборатория (технические характеристики представлены в приложении к программе);
- лабораторное оборудование (перечень оборудования представлен в приложении к программе).

#### **Информационное обеспечение:**

- аудиозаписи;
- видеозаписи;
- DVD-диски;
- мультимедиа презентации;
- цифровые образовательные ресурсы (перечень ЦОР соответствует перечню, утвержденному локальными актами образовательной организации);
- электронные образовательные ресурсы:
  - 1) Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [www.russobit-m.ru](http://www.russobit-m.ru)
  - 2) Интерактивный курс физики для 7-11 классов. [www.Physicon.ru](http://www.Physicon.ru)
  - 3) Виртуальные лабораторные работы по физике, Новый диск
  - 4) Интерактивные творческие задания 7-9 кл, Новый диск
  - 5) Конструктор виртуальных экспериментов: физика, Новый диск

### Учебно-методическое обеспечение:

№	Автор	Название
1	Буров В.А., Иванов А.И.	Фронтальные экспериментальные задачи по физике 7-8 класс
2.	Марон А.Е.	Дидактические материалы 7-8 класс
3.	Марон А.Е	Задания по физике
4.	Тулчинский М.Е.	Занимательные задачи-парадоксы и софизмы
5.	Перельман Я.И.	Занимательная физика (1-2)
6.	Блудов М.И.	Беседы по физике
7.	Горлова Л.А.	Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия

**Кадровое обеспечение:** учитель физики первой квалификационной категории и выше, образование высшее профессиональное.

### 2.2. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы

В реализации программы используются следующие виды аттестации / контроля образовательного процесса:

- в начале учебного года – беседа, опрос, тестирование анкетирование;
- в течение всего учебного года – педагогическое наблюдение, диагностика, самостоятельная работа, опрос, практические работы, лабораторные работы.

Форма подведения итогов – защита проекта.

Образцы оценочных материалов представлены в приложении к программе.

### 3. Список литературы

№	Автор	Название
1	Блудов М.И.	Беседы по физике
2	Буров В.А., Иванов А.И.	Фронтальные экспериментальные задачи по физике 7-8 класс
3	Горлова Л.А.	Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия
4	Добрынин Н.Ф. и др.	Возрастная психология
5	Краковский А.П.	Психологические основы индивидуального подхода к младшему подростку
6	Марон А.Е.	Дидактические материалы 7-8 класс
7	Марон А.Е	Задания по физике

8	Перельман Я.И.	Занимательная физика (1-2)
9	Тулчинский М.Е.	Занимательные задачи-парадоксы и софизмы
10	Шапкина Е.А., Щелина О.С.	Психологические особенности среднего школьного возраста