

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 144

ПРИНЯТА

На заседании Методического совета  
МАОУ гимназии № 144  
Протокол № 1 от «28» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ гимназии № 144  
/С.В. Мокина  
Протокол № 1 от «28» августа 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
социально-гуманитарной направленности  
«Решение задач повышенной сложности по физике»**

**Возраст обучающихся: 15-16 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Автор-составитель: Быдзина О.В.,  
учитель физики**

Екатеринбург  
2023 г.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Направленность программы: социально-гуманитарная

**Актуальность** программы базируется на анализе запросов родителей (законных представителей) обучающихся, современных требований модернизации образования в физико-технической области, социальном заказе общества и потенциале гимназии.

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 компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Решение физических задач - один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно-технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирования умений работать с школьной учебной физической задачей.

Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы

Программа вводит подростков 15-16 лет в ситуацию творческого подхода в решении физических задач, обеспечивая развитие интеллектуальных способностей.

Актуальность определяется и особенностями детской психики. Учет особенностей возраста - отправная точка для конструирования курса «Решение задач повышенной сложности по физике» (по материалам ЗФТШ МФТИ).

**Новизна программы** заключена в том, что при традиционности направления деятельности могут использоваться оригинальные приемы, методы, педагогические технологии: групповая работа, использование ИКТ и проч. Так же программа предполагает выйти за рамки школьного курса физики.

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и

учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Программа направлена на освоение различных методов решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений; способствует развитию мышления воспитанников, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки; способствует интеллектуальному развитию воспитанников, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

**Адресат:**

По программе занимаются подростки 15-16 лет. Набор свободный, отбор детей по уровню способностей не ведется, на занятия приходят подростки заинтересованные в повышении уровня подготовки по физике образовательной деятельности, как в части ее содержания, так и в части формы. Программа практико–ориентирована (применение теоретических знаний для решения качественных и количественных задач).

**Режим занятий:**

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час (с сентября по май включительно)

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Объем программы – 32 часа

Программа рассчитана на 1 год обучения

**Особенности организации образовательного процесса:**

**Форма реализации программы** – традиционная

**Перечень форм обучения** - фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая,

**Перечень видов занятий:** беседа, лекция, практическое занятие, лабораторное занятие

**Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы:** беседа, семинар, практическое занятие

**Цель общеразвивающей программы** – углубление у обучающихся знаний и умений полученных в основном курсе физики; формирование

представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения различных физических задач

### Задачи общеразвивающей программы

- **обучающие** сформировать представления о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования;

- **развивающие** пробудить интерес к предмету; познакомить детей с различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.; способствовать развитию мышления воспитанников, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки

- **воспитательные** способствовать воспитанию положительных нравственных качеств личности (пониманию и терпимости по отношению к другим, ответственного отношения к учебе и порученному делу).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название раздела(модуля)	Формы аттестации/контроля	
1	Векторы в физике	1/3	Тестирование
2	Кинематика	2/5	Самостоятельная работа
3	Динамика	2/5	Самостоятельная работа
4	Статика. Равновесие твердых тел и жидкостей	2/3	Самостоятельная работа
5	Работа. Энергия	2/1	Самостоятельная работа
6	Движение материальной точки по окружности	1/3	Тестирование
7	Заключительное занятие	1/3	Наблюдение
Итого		32 (9/23)	

### Учебный тематический план

№	Тема модуля	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Векторы в физике	1	3	4	Тестирование
2	Кинематика	2	5	7	Самостоятельная работа
3	Динамика	2	5	7	Самостоятельная работа

4	Статика. Равновесие твердых тел и жидкостей	2	3	5	Самостоятельная работа
5	Работа. Энергия	1	3	4	Самостоятельная работа
6	Движение материальной точки по окружности	1	3	4	Тестирование
7	Заключительное занятие	0	1	1	Наблюдение
	Итого:	9	23	32	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### 1. Векторы в физике (вводное задание)

**Теория:** Начальные сведения о механическом движении, его различные виды. Скалярные и векторные физические величины.

**Практика:** Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора на составляющие. Основные тригонометрические функции и формулы. Скорость и сила - векторные величины. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. (Лукьянов А.А.)

### 2. Кинематика

**Теория:** Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Системы отсчёта. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный). Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное прямолинейное движение. Правило сложения скоростей. Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение. Движение тела под действием силы тяжести.

**Практика:** Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

(Нусратуллин А. З.)

### 3. Динамика

**Теория:** Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Импульс тела. Импульс силы. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Деформация. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения.

**Практика:** Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. (Курносов В.М.)

### 4. Статика. Равновесие твёрдых тел и жидкостей

**Теория:** Сила. Эквивалентность сил. Равнодействующая. Сложение и разложение сил. Момент силы. Условия равновесия твердых тел. Центр масс, центр тяжести. Применение законов равновесия. Гидростатика(равновесие жидкостей). Давление. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда.

**Практика:** Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. (Чивилев В. И.)

## 5. Работа. Энергия

**Теория:** Механическая работа. Мощность силы. Средняя мощность. Мгновенная мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

**Практика:** Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. (Лукьянов А.А.)

## 6. Движение материальной точки по окружности

**Теория:** Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения. Ускорение при равномерном движении точки по окружности. Неравномерное движение по окружности. Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности.

**Практика:** Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. (Плис В. И.)

## Планируемые результаты

### Личностные и метапредметные результаты:

#### 1. Личностные результаты:

- принятие ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;
- осознанное, уважительное отношение к другому человеку;
- освоение и соблюдение социальных норм и правил поведения.

#### 2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определить цель,
- умение самостоятельно планировать пути достижения цели и оценивать собственные возможности;
- умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителями и сверстниками;
- умение использовать речевые средства с задачей коммуникации для выражения своих чувств и мыслей;
- умение самостоятельно добывать и применять знания, в том числе используя ИКТ;;

#### 3. Предметные результаты:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;
- приобретение опыта применения научных методов познания;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

#### Календарный учебный график

<i>Дата начала обучения</i>	<i>Дата окончания обучения</i>	<i>Количество учебных недель</i>	<i>Количество учебных дней</i>	<i>Количество учебных часов</i>	<i>Режим занятий</i>
12 сентября	26 мая	32	32	32	1 занятие по 1 часу в неделю
<i>Каникулы</i>		<i>30 октября - 5 ноября</i> <i>1 января – 8 января</i> <i>25 марта – 31 марта</i> <i>27 мая – 31 августа</i>			

#### Условия реализации программы

- **Материально-техническое обеспечение:**

- *материально-техническое обеспечение* – Для реализации программы используется дополнительный ресурс: программа заочной физико-технической школы МФТИ; компьютерная программа «Наглядная физика»; коллекция для интерактивной доски «Смарт».

- Интерактивная доска;
- Ноутбук;
- Демонстрационное и лабораторное оборудование кабинета физики.

- **Кадровое обеспечение:**

- *кадровое обеспечение* -

образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

#### Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

##### Методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;

- педагогический анализ результатов тестирования, выполнения обучающимися диагностических заданий, активности обучающихся на занятиях и т.п.
- педагогический мониторинг, включающий контрольные задания и тесты, диагностику личностного роста и продвижения.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы :**

- составление карт оценки результатов освоения программы;
- создание портфолио обучающихся.

**Способы определения результативности:**

- Проведение тестирования, самостоятельных работ;
- Проведение творческих отчетных занятий группы .

#### **4. Список литературы**

**Литература для педагога:**

***Нормативные документы***

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным



общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями 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»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Устав МАОУ гимназии № 144.

15. Положение о правилах оказания платных образовательных и иных услуг.

### **Литература, использованная при составлении программы**

1. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций»

2. Изменения в Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец Молодежи» от 04.03.2022 г. № 219-д.

3. Задания ЗФТШ МФТИ;

4. Бендриков Г. А., Буховцев Б. Б., Керженцев В. В., Мякишев Г. Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. – М.: Наука, 2007.

5. Турчина Н.В., Рудакова Л.И. «3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы». - М.: Дрофа, 2000;

6. Шевцов В.П. «Задачи для подготовки к олимпиадам по физике в 9-11 классах» – Волгоград: Учитель, 2005.

7. Шевцов В.П. «Задачи и вопросы по физике». - Ростов на Д.: Феникс, 2007;

8. Заочная физико-математическая школа МФТИ // <https://zftsh.online/> (01.09.2023)

**Литература для обучающихся (родителей, законных представителей):**

1. Бендриков Г. А., Буховцев Б. Б., Керженцев В. В., Мякишев Г. Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. – М.: Наука, 2007.

2. Турчина Н.В., Рудакова Л.И. «3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы». - М.: Дрофа, 2000;

3. Шевцов В.П. «Задачи для подготовки к олимпиадам по физике в 9-11 классах» – Волгоград: Учитель, 2005.

4. Шевцов В.П. «Задачи и вопросы по физике». - Ростов на Д.: Феникс, 2007;

5. Заочная физико-математическая школа МФТИ // <https://zftsh.online/> (01.09.2023)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 498303153163862419047617439719797899236556763154

Владелец Мокина Светлана Владимировна

Действителен с 10.04.2023 по 09.04.2024