

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3» г. Печора

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете  
протокол №1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ Э.Н.Копыльцова  
Приказ №194/1(2) от 30.08.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
«Физика в задачах»**

Направленность программы: естественно-научная  
Возраст учащихся: 10-11 класс  
Срок реализации: 2 год

Составитель:  
учитель физики  
Е.Ю.Куций

2024 год, г. Печора

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Практикум по химии»

## 1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий учащихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа составлена в соответствии с:

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»,

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28.

Рабочий календарно-тематический план групповых занятий по физике в 10-11 классах составлен на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г. И авторской программы: В. А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2008 г.

Курс предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. Важнейшей проблемой в обучении физике является развитие самостоятельности учащихся при решении задач, т. к. умение решать задачи является одним из основных показателей не только глубины усвоения учебного материала по физике, но и уровня развития мышления воспитанников.

Психологические исследования проблемы обучения решению задач показывают, что основные причины не сформированности у воспитанников этих умений и способностей являются следствием, с одной стороны, недостаточного развития мыслительной сферы ребенка, что выражается в неумении анализировать содержание задачи, происходящие процессы и основные закономерности изучаемых явлений на качественном уровне и несформированностью приемов общеучебной деятельности учащихся с другой.

При обучении физике по базовым программам сказывается постоянная нехватка времени для организации деятельности воспитанников по решению нестандартных задач, требующих творческого подхода, активизации мыслительной деятельности, самостоятельности мышления ребенка и овладения ими общими методами и подходами к решению задач различных типов. Актуальность данного курса обусловлена введением предпрофильного обучения в основной школе и востребованностью умений и навыков решения задач.

**Актуальность.** Концептуальную основу данного курса составляет общий взгляд на значение и роль интеллектуальной деятельности в формировании гармонического развития личности и определении профессиональных ориентиров.

Программа согласована с содержанием основного курса физики. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений, а формирование углубленных знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел носит в значительной степени теоретический характер, здесь воспитанники знакомятся с минимальными сведениями о понятии "задача", осознают значение задач в жизни, науке, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. Последующие разделы включают задачи по разделам курса физики, т.е. механическим, тепловым, электрическим, магнитным, акустическим световым, и атомным явлениям.

**Адресат программы:** данная программа рассчитана на учащихся 10-11 классов, проявляющих интерес к физике и сдаче ЕГЭ

**Срок освоения программы:** на изучение программы «Занимательная физика» предусмотрено 34 занятия по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 1 учебный год.

**Формы организации образовательного процесса:** групповые теоретические и практические развивающие занятия, индивидуальные консультации.

**Виды занятий:** фронтальный разбор способов решения заданий; индивидуальное самостоятельное решение тестовых заданий и задач; коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных заданий, выполнение практических работ по отработке опыта.

## 1.2. Цель и задачи программы

Программа предусматривает работы, развивающие мысленную деятельность, требующие от учащихся умения рассуждать, анализировать, делать выводы.

### **Цель программы:**

- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

### **Задачи программы:**

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- обучить воспитанников обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления воспитанников, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию воспитанников, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

**1.3. Содержание программы**  
**Учебно-тематический план**  
**Сводная таблица занятий дополнительного образования**

№ п/п	Тема разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Физическая задача.	2	1,2	0,8
2	Правила и приемы решения физических задач	2	0,7	2,3
3	Кинематика и динамика	3	0,6	2,4
4	Законы сохранения	6	0,8	5,2
5	Механические и электромагнитные колебания	4	0,5	3,5
6	Механические и световые волны	3	0,6	2,4
7	Основы МКТ и термодинамики	3	0,5	2,5
8	Электростатика, законы постоянного электрического тока	5	0,4	4,6
9	Атомная физика	6	0,6	5,4
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>5,9</b>	<b>28,1</b>

### Содержание

**Раздел №1: Физическая задача.**

Физическая теория и решение задач. Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Способы и техника составления задач

**Раздел №2: Правила и приемы решения физических задач**

Этапы решения физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии. Типичные недостатки при решении и оформлении задач

**Раздел №3: Кинематика и динамика**

Путь и перемещение. Характеристики равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Равномерное движение точки по окружности. Законы Ньютона. Гравитационные силы. Вес тела. Движение тела под действием сил упругости и тяжести.

**Раздел №4: Законы сохранения**

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Теоремы о кинетической и потенциальной энергиях. Закон сохранения полной механической энергии

**Раздел №5: Механические и электромагнитные колебания**

Уравнение движения маятника. Характеристики пружинного и математического маятника. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Электромагнитные колебания. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.

### Раздел №6: **Механические и световые волны**

Свойства волн. Звуковые волны. Геометрическая оптика. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света. Излучение и спектры. Законы фотоэффекта

### Раздел №7: **Основы МКТ и термодинамики**

Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Характеристики тепловых двигателей

### Раздел №8: **Электростатика, законы постоянного электрического тока**

Закон Кулона. Расчет напряженности электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Расчет энергетических характеристик электростатического поля. Закон Ома для участка цепи. Расчет электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в жидкостях

### Раздел №9: **Атомная физика**

Модели атомов. Постулаты Бора. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

### **Календарный учебный график программы «Физика в задачах»**

<b>№ урока</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Приемы и методы, используемые на занятии</b>	<b>Дата проведения</b>
1	Физическая теория и решение задач Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов	Словесные, наглядные.	
2	Этапы решения физических задач Типичные недостатки при решении и оформлении задач	Словесные, наглядные, практические.	
3	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии.	Словесные, наглядные, практические.	
4	Путь и перемещение. Характеристики равномерного и равноускоренного прямолинейного движения	Словесные, наглядные, практические.	
5	Равномерное движение точки по окружности	Словесные, наглядные, практические.	
6	Законы Ньютона Гравитационные силы Вес тела	Словесные, наглядные, практические.	
7	Движение тела под действием сил упругости и тяжести. Решение комплексных задач по динамике	Словесные, наглядные, практические.	

8	Закон сохранения импульса Реактивное движение	Словесные, наглядные, практические.	
9	Теоремы о кинетической и потенциальной энергиях Закон сохранения полной механической энергии Превращения энергии при гармонических колебаниях	Словесные, наглядные, практические.	
10	Уравнение движения маятника Характеристики пружинного и математического маятника	Словесные, наглядные, практические.	
11	Электромагнитные колебания Закон электромагнитной индукции Правило Буравчика Применение правила Ленца Индуктивность	Словесные, наглядные, практические.	
12,13	Виды сопротивлений в цепи переменного тока	Словесные, наглядные, практические.	
14	Свойства волн Звуковые волны	Словесные, наглядные, практические.	
15	Геометрическая оптика Формула тонкой линзы	Словесные, наглядные, практические.	
16	Волновые свойства света Излучение и спектры	Словесные, наглядные, практические.	
17	Основное уравнение МКТ идеального газа	Словесные, наглядные, практические.	
18	Уравнение Менделеева - Клапейрона	Словесные, наглядные, практические.	
19	Газовые законы	Словесные, наглядные, практические.	
20	Уравнение теплового баланса Первый закон термодинамики	Словесные, наглядные, практические.	
21	Характеристики тепловых двигателей	Словесные, наглядные, практические.	
22	Закон Кулона	Словесные, наглядные, практические.	
23	Расчет напряженности электрического поля Принцип суперпозиции полей	Словесные, наглядные, практические.	
24	Расчет энергетических характеристик электростатического поля	Словесные, наглядные, практические.	
25	Закон Ома для участка цепи	Словесные,	

		наглядные, практические.	
26	Расчет электрических цепей	Словесные, наглядные, практические.	
27,28	Закон Ома для полной цепи Электрический ток в жидкостях	Словесные, наглядные, практические.	
29	Законы фотоэффекта	Словесные, наглядные, практические.	
30	Модели атомов	Словесные, наглядные, практические.	
31	Постулаты Бора	Словесные, наглядные, практические.	
32	Энергия связи атомных ядер	Словесные, наглядные, практические.	
33	Ядерные реакции	Словесные, наглядные, практические.	
34	Обобщающее повторение	Словесные, наглядные, практические.	

### ***Предметные результаты обучения:***

- феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и умение качественно объяснить причину их возникновения;
- умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
- умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### ***Метапредметные результаты обучения:***

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Личностные результаты обучения:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

**Итоги курса**

Курс обучения завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

**Ожидаемые результаты:**

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение воспитанника относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

**Рекомендуемая литература для учителей**

1. Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения. – М.:Просвещение, 2009.
2. Берков А. В., Грибов В. А. «Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Физика», М., АСТ: Астрель (ФИПИ), 2009 г.
3. Бутырский, Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. – М.:Просвещение, 2009 г.

4. Готовимся к ЕГЭ. Тесты по физике для контроля и самопроверки / В.А. Орлов. Москва, Илекса, 2008 г.
5. Демидова М. Ю., Нурминский И. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов», М., Эксмо, 2009 г.
6. Десненко, С.И., Десненко М.А. Моделирование в физике: Элективный методологический курс. – Физика («ПС»), 2009 г, № 2.
7. ЕГЭ-2008. Федеральный банк экзаменационных материалов (открытый сегмент). Физика/ ФИПИ авторы составители: М.Ю. Демидова, И.И. Нурминский – М.: Эксмо, 2007 г.
8. ЕГЭ-2008. Физика. Тренировочные задания / А.А. Фадеева. – М.: Эксмо, 2008 г.
9. ЕГЭ-2009. Физика: сборник экзаменационных заданий. Федеральный банк экзаменационных материалов / ФИПИ авторы составители: М.Ю. Демидова, И.И. Нурминский – М.: Эксмо, 2008 г.
10. Единый государственный экзамен 2007. Физика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ авторы-составители: В.А. Орлов, М.Ю. Демидова, Г.Г. Никифоров, Н.К. Ханнанов – М.: Интеллект-Центр, 2007 г.
11. Единый государственный экзамен 2009. Физика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ ФИПИ авторы составители: М.Ю. Демидова, [Г. Г. Никифоров, В. А. Орлов, Н. К. Ханнанов](#) – М.: Интеллект-Центр, 2009 г.
12. Зорин Н. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Решение частей В и С. Сдаем без проблем», М., Эксмо, 2009 г.
13. Зорин, Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
14. Кабардин, О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Физика. 9–11-й классы. Задачник: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008 г.
15. Каменецкий, С. Е., Орехов, В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 2008 г.
16. Курс школьной физики. Пособие по подготовке к ЕГЭ / А.И. Черноуцан, М.: Физматлит, 2008 г.
17. Курс школьной физики. Пособие по подготовке к ЕГЭ / А.И. Черноуцан, М.: Физматлит, 2008 г.
18. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы» (справочное пособие), СПб, Специальная литература, 2010 г.
19. Монастырский Л. М., Богатин А. С. «Физика. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты», Р-н-Д, Легион, 2008 г.
20. Мясников, С. П., Осанова, Т. Н. «Пособие по физике», М., Высшая школа, 2009 г.
21. Орлов В.А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. – М.: Просвещение, 2009 г.
22. Орлов, В.А., Сауров Ю.А. Программа элективного курса «Методы решения физических задач»: Сб. программ элективных курсов. – М.: Дрофа, 2008 г.
23. Разумовский В.Г., Майер В.В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. – М.: Владос, 2008 г.
24. Ромашевич, А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
25. Рябоволов, Г. И. «Сборник тематических работ по физике», М., Просвещение, 2010 г.
26. Сауров, Ю.А. Формирование понятий при изучении механики и молекулярной физики. – Физика («ПС»), 2010 г., № 18.

27. Сдаем единый государственный экзамен: Физика / ФИПИ авторы составители: В.И. Николаев, Г.Г. Никифоров, М.Ю. Демидова – М.: Дрофа, 2007 г.
28. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 2010 г.
29. Физика: Тренировочные задания тестовой формы с выбором ответа: Рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений/ С.Ю.Закурдаева, Е.Е.Камзеева. – 2-е изд., испр. – М.: Вентана-Граф, 2007 г. (Практикум по подготовке к ЕГЭ)
30. Физика: Тренировочные задания тестовой формы с кратким ответом: Рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений / С.Ю.Закурдаева, Е.Е.Камзеева. – 2-е изд., испр. – М.: Вентана-Граф, 2007 г. (Практикум по подготовке к ЕГЭ).
31. Физика: Тренировочные задания тестовой формы с развернутым ответом: Рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений / С.Ю.Закурдаева, Е.Е.Камзеева. – 2-е изд., испр. – М.: Вентана-Граф, 2007г. (Практикум по подготовке к ЕГЭ).

### Рекомендуемая литература для воспитанников

1. Бабаев В. С. «ЕГЭ – 2009. Физика: сдаем без проблем!», М.: Эксмо, 2008 г.
2. Берков А. В., Грибов В. А. «ЕГЭ: 2009: Физика: реальные задания», М., АСТ: Астрель (ФИПИ), 2009 г.
3. Берков А. В., Грибов В. А. «Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Физика», М., АСТ: Астрель (ФИПИ), 2009 г.
4. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
5. Гельфгат, И. М., Генденштейн, Л. Э., Кирик, Л. А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. –М.: ИЛЕКСА, 2010 г.
6. Демидова, М. Ю., Нурминский И. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов», М., Эскимо, 2009 г.
7. ЕГЭ. Физика: Раздаточный материал тренировочных тестов /Курашова С.А. СПб.: Тригон, 2008 г. (гриф подтвержден)
8. ЕГЭ-2008. Физика. Тренировочные задания / А.А. Фадеева. – М.: Эксмо, 2008 г.
9. Зорин, Н. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Решение частей В и С. Сдаем без проблем», М., Эксмо, 2009 г.
10. Лукашик, В. И., Иванова. Е. В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений [Текст] / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова.- М.: Просвещение, 2010 г.
11. Монастырский, Л. М., Богатин А. С. «Физика. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты», Р-н-Д, Легион, 2008 г.
12. Москалев, А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы», М., Дрофа, 2008 г.
13. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В. М. «Физика 11 класс» М.: Просвещение, 2008 г.
14. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н.Н. «Физика 10 класс» - М: Просвещение, 2010 г.
15. Никифоров, Г. Г., Орлов В. А., Ханнанов Н. К. « ЕГЭ 2009. Физика: сборник заданий», М., Эксмо, 2008 г.

16. Орлов, В. А., Демидова М. Ю., Никифоров Г. Г., Ханнанов Н. К. «Единый государственный экзамен 2009. Физика. Универсальные материалы для подготовки учащихся», М., Интеллект-Центр (ФИПИ), 2009 г.
17. Перышкин, А.В., Гутник, Е.М. Физика 9 класс.– М.: Дрофа, 2009 г.
18. Рымкевич, А.П. «Физика. Задачник. 10-11 классы» (Текст) - М.: Дрофа, 2010 г.
19. Рябоволов, Г. И. «Сборник тематических работ по физике», М., Просвещение, 2010 г.
20. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа (7 –9 класс) /Орлов В.А., Татур А.О. – М.: Интеллект-Центр, 2009 г.