



## МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Центробразования №10»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

---

Артемьева Екатерина  
Владимировна  
Приказ №85 от «30»  
08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ ЦО  
№10

---

Волкова Марина Ивановна  
Приказ №85 от «30»  
08.2024 г.

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности  
естественно-научной и технологической направленностей

### **«Решение нестандартных задач по физике» с использованием оборудования Точка роста»**

Возраст детей: 14-15 лет

Количество часов в неделю: 2 часа

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Педагог дополнительного образования

Квасникова Мария Николаевна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Для жизни в современном обществе важным является формирование логического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Достижению

данных целей способствует организация внеурочной работы по физике по решению задач повышенного уровня сложности. Она позволяет не только углублять знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе и позволяет реализовать требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) в полной мере.

Решение задач занимает в изучении физики большое значение. Умение решать задачи: качественные и расчетные - является одним из основных показателей высокого уровня усвоения материала и умения применять его в жизни. Задачи повышенного уровня сложности традиционно представлены как в первой так и во второй части КИМ ГИА ОГЭ по физике. Их значение - дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов. Эти задачи содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса физики.

Рабочая программа данного курса внеурочной деятельности составлена для работы с обучающимися девятого класса, которые желают овладеть эффективными способами решения задач повышенного уровня сложности, предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 9 класса к государственной итоговой аттестации и предусматривает их подготовку к дальнейшему физико-техническому образованию. Содержание курса охватывает все основные типы задач повышенного уровня сложности. Цель: обучение различным способам решения задач повышенного уровня сложности, углубление знаний по предмету.

Задачи:

1. расширить знания о методах и способах решения задач повышенного уровня сложности;
2. продолжить развитие математического мышления, интеллектуального уровня, оригинальности и изобретательности, развитие навыков самостоятельной работы и стремления к обучению и самообучению. продолжить развитие логического мышления и речи,
3. создать условия для формирования психологической готовности учащихся к изучению физики как науки; установлению связи между урочной и внеурочной работой; для индивидуальной творческой деятельности, а также групповой, коллективной работы;
4. расширить и углубить знания по предмету;
5. выявить одаренных детей;
6. подготовить учащихся к ОГЭ по физике в 9 классе;
7. подготовить обучающихся к изучению физики в старшей школе или к поступлению в средние учебные заведения, а также к углубленному изучению физики в профильной школе.

На занятия выделяется 2 часа в неделю (68 ч в год), в соответствии с чем составлена данная программа. Программа составлена для организации работы с обучающимися 9 класса, отбор материала учебного материала, применения различных методов и педагогических технологий в данной программе соответствуют возрастным и психологическим особенностям детей указанного возраста. При разработке

программы были учтены основные проблемы, возникающие при изучении курса физики как при обучении на предыдущих ступенях обучения, так и при изучении программы физики 9 класса.

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА, ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Обучающийся получит возможность для формирования следующих универсальных учебных действий на каждом занятии:

личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанное построение индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебной, общественной деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о физике как о сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результаты учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

Регулятивные УУД

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действия (я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результаты способов действий;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;
  - в. принимать решения в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или не успеха и находить способы выхода из ситуации не успеха;

#### Познавательные УУД

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов или явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контекст решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществлять причинно-следственный анализ;

делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

обозначать символы и знаки предмета / или явления;

определять логические связи между предметами / или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

создавать абстрактный или реальный образ предмета и / или явления; строить модель / схему на основе условий задачи / или способа решения;

создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

анализировать / рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и / или заданных критериев оценки продукта / результата.

находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста;

преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

### Коммуникативные УУД

определять возможные роли в совместной деятельности; играть оп

ределенную роль в совместной деятельности;

принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории;  определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
  - предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
  - выделять общую точку зрения в дискуссии;
  - договариваться о правилах в вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
  - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
  - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Вводное занятие. «Нет физики без задач» (2ч)

Классификация физических задач (качественные, количественные, экспериментальные, познавательные, графические). Примеры задач всех видов. Приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические методы др. Анализ условия задачи и полученного результата.

Тепловые

явления (6ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Примеры решения типовых задач в процессе повторения теоретического материала.

Гидростатика. Статика (6 часа)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Плечо. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Примеры решения типовых задач в процессе повторения теоретического материала.

Основы кинематики (6 ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Графики прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое изображение переменного движения. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Закон сложения скоростей.

Основы динамики (6 ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Закон всемирного тяготения. II закон Ньютона. Нахождение равнодействующей силы. III закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сила тяжести. Вестела. Движение тел в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение системы связанных тел. Движение тел по наклонной плоскости. Движение тел по окружности. Применение законов динамики.

Законы сохранения в механике (6 ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала..

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Закон сохранения энергии. Задачи на совместное применение законов сохранения в механике. Комбинированные задачи.

Механические колебания и волны (6 ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Свободные колебания. Колебания математического маятника и груза на пружине.

Длина и скорость распространения волны. Гармонические колебания.

Электростатика. (6ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Электризация тел. Два вида заряда. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники в электрическом поле. Диэлектрик в электрическом поле. Электроемкость. Конденсатор. Примеры решения типовых задач в процессе повторения теоретического материала.

Законы постоянного тока. (6ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители электрического заряда в различных средах. Полупроводники.

Электромагнитные явления. (6ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Оптика. (6 ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное внутреннее отражение.

Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Дифракционная решетка.

Атомная физика. (6ч)

Примеры решения типовых задач (качественных и расчетных) повышенного и высокого уровня в процессе повторения теоретического материала.

Радиоактивность. Альфа-, бета-, и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепные реакции деления ядер.



## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Дата проведения	Виды деятельности ученика
1	Вводное занятие		
<b><i>Тепловые явления</i></b>			
2	Решение качественных задач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
3	Решение задач повышенного уровня		Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.
4	Решение задач высокого уровня.		Вывод доказательств формул. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
<b><i>Гидростатика. Статика.</i></b>			
5	Решение качественных задач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
6	Решение задач повышенного уровня		Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.
7	Решение задач высокого уровня.		Вывод доказательств формул. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
<b><i>Основы кинематики</i></b>			
8	Решение качественных задач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
9	Решение задач повышенного уровня		Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.
10	Решение задач высокого уровня.		Вывод доказательств формул. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
<b><i>Основы динамики</i></b>			
11	Решение качественных задач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
12	Решение задач повышенного уровня		Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.

1 3 ·	Решение задачвысокогоур овня.		Выводидоказательствоформул.Анализпроблемных ситуаций. Построениегипотезы на основе анализа имеющихсяданных.
<b><i>Законысохранения в механике</i></b>			
1 4 ·	Решениекачестве нныхзадач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решениетекстовыхкачественныхзадач.Наблюдениезадем онстрациямиучителя.Объяснение наблюдаемыхявлений.
1 5 ·	Решение задачповышенно гоуровня		Решениетекстовыхколичественныхзадач.Анализграфик ов,таблиц,схем.
1 6 ·	Решение задачвысокогоур овня.		Выводидоказательствоформул.Анализпроблемныхси туаций.Построение гипотезынаосновеанализаимеющихсяданных.
<b><i>Механическиекосебания иволны</i></b>			
1 7 ·	Решениекачестве нныхзадач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решениетекстовыхкачественныхзадач.Наблюдениезадем онстрациямиучителя.Объяснение наблюдаемыхявлений.
1 8 ·	Решение задачповышенно гоуровня		Решениетекстовыхколичественныхзадач.Анализграфик ов,таблиц,схем.
1 9 ·	Решение задачвысокогоур овня.		Выводидоказательствоформул.Анализпроблемныхси туаций.Построение гипотезынаосновеанализаимеющихсяданных.
<b><i>Электростатика</i></b>			
2 0 ·	Решениекачестве нныхзадач.		Анализформул.Работаснаучно-популярной литературой Решениетекстовыхкачественныхзадач.Наблюдение задемонстрациямиучителя.Объяснениенаблюдаемых явлений.
2 1 ·	Решение задачповышенно гоуровня		Решениетекстовыхколичественныхзадач.Анализграфик ов,таблиц,схем.
2 2 ·	Решение задачвысокогоур овня.		Выводидоказательствоформул.Анализпроблемныхси туаций.Построение гипотезынаосновеанализаимеющихсяданных.
<b><i>Законыпостоянноготока</i></b>			
2 3 ·	Решениекачестве нныхзадач.		Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой Решениетекстовыхкачественныхзадач.Наблюдениеза демонстрациями учителя. Объяснениенаблюдаемыхявлений.
2 4 ·	Решение задачповышенно гоуровня		Решениетекстовыхколичественныхзадач.Анализграфик ов,таблиц,схем.

2 5 ·	Решение задачвысокогоур овня.		Выводидоказательствоформул.Анализпроблемных ситуаций. Построениегипотезы на основе анализа имеющихсяданных.
-------------	-------------------------------------	--	---

<i>Электромагнитные явления</i>		
2 6.	Решение качественных задач.	Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой. Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
2 7.	Решение задач повышенного уровня	Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.
2 8.	Решение задач высокого уровня.	Выводы, доказательство формул. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
<i>Оптика</i>		
2 9.	Решение качественных задач.	Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой. Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
3 0.	Решение задач повышенного уровня	Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.
3 1.	Решение задач высокого уровня.	Выводы, доказательство формул. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
<i>Атомная физика</i>		
3 2.	Решение качественных задач.	Анализ формул. Работа с научно-популярной литературой. Решение текстовых качественных задач. Наблюдение за демонстрациями учителя. Объяснение наблюдаемых явлений.
3 3.	Решение задач повышенного уровня	Решение текстовых количественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем.
3 4.	Решение задач высокого уровня.	Выводы, доказательство формул. Анализ проблемных ситуаций. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЦЕНТР  
ОБРАЗОВАНИЯ № 10"**, Волкова Марина Ивановна

13.09.23 23:40 (MSK)

Простая подпись

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЦЕНТР  
ОБРАЗОВАНИЯ № 10"**, Волкова Марина Ивановна

10.09.24 08:24 (MSK)

Простая подпись