

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Муниципальное образование Первомайский район Алтайского края

МБОУ "Боровихинская ООШ"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Смирнова Е. В.

Протокол №1

от "30" 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Дерюшкина Т.В.

Приказ №14

от "30" 08 2022 г.

ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Методы решения физических задач»

для 7 – 9 классов

(на базе центра «ТОЧКА РОСТА»)

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Карташова Вера Васильевна
учитель физики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Методы решения физических задач» для 7-9 класса составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы основного общего образования по физике, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. В программе учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться. Программа курса дополняет содержание учебного предмета «Физика». Рабочая программа курса направлена на удовлетворение познавательных интересов обучающихся, пробуждение и развитие устойчивого интереса обучающихся к физике; расширение знаний обучающихся по программному материалу; развития у обучающихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и дополнительной литературой.

Изучение школьного курса физики предполагает овладение учащимися способами решения практических задач. Учитывая индивидуальные особенности учащихся, можно говорить о нескольких уровнях сформированности умения решать задачи:

- Начальный уровень (информационный) – Ученик умеет решать задачи лишь на 1-2 логических шага репродуктивного характера с помощью учителя. Ученик владеет учебным материалом на уровне распознавания явлений природы, может по готовой формуле найти неизвестную величину.
- Средний уровень (операционный) – Ученик проявляет знания и понимание основных положений и формул, умеет решать простейшие задачи по образцу, верно решает задачи с помощью стандартных заученных алгоритмов.

Достаточный уровень (аналитико – синтетический) – ученик может связывать новое с пройденным, выделять главные идеи и основные положения науки, вскрывать разнообразные связи. Ученик решает задачи и упражнения не меньше чем на 4-6 логических шагов с обоснованием и без помощи учителя. Учение при решении задач свободно владеет изученным материалом, применяет его на практике в стандартных ситуациях.

- Высокий уровень (творческий) – Ученик решает комбинированные типовые задачи стандартным или оригинальным способом, умеет решать нестандартные задачи, самостоятельно решает задачи на 5-6 логических шагов, переносит свои знания в новые ситуации.

Данный курс предназначен для учащихся, достигших среднего уровня знаний, и создает условия для овладения умением решать физические задачи на достаточном и высоком уровне.

Цель курса: Сформировать у учащихся целостное представление о методах и способах решения физических задач разных типов и на этой основе сформировать у них умения решать физические задачи достаточного и высокого уровня сложности.

Задачи курса:

- развитие навыков использования методов решения физических задач на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- развитие и совершенствование способности и готовности к социальной адаптации; готовности к трудовой деятельности, осознанному

выбору профессии; навыков самоорганизации и саморазвития, потребности самообразования для обеспечения успешной самореализации с учетом интересов региона.

– углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

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

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс предназначен для учащихся 7-9 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Курс охватывает следующие темы, соответствующие программе физики 7-9 класса: основы динамики, движение тел под действием гравитационной силы, механические колебания и волны, электромагнитные колебания и волны, световые явления, квантовые явления.

Курс рассчитан на 34 часа из расчета 1 час в неделю в 7 классе, 34 часа из расчета 1 час в неделю в 8 классе, 34 часа из расчета 1 час в неделю в 9 классе. В рамках элективного курса рассматривается ряд задач повышенной сложности, не рассматриваемых в рамках уроков физики, методы решения задач повышенной сложности. На занятиях планируется разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Основными методами являются проблемные и частично-поисковые, предпочтение отдается коллективным формам организации учебной деятельности обучающихся.

Программа курса основывается на современных научных представлениях о природных явлениях, законах физики, на экспериментальном доказательстве и теоретических расчетах физических явлений и процессов. Курс формирует навыки решения сложных задач и нахождения более рациональных способов решения, дает возможность подготовки учащихся к дальнейшему изучению и восприятию более сложных физических явлений в старших классах, приобретению опыта решения задач и использования компьютера для решения задач. Курс развивает интерес к изучению физики, систематизирует новые знания, развивает логическое мышление, навыки работы с физическими приборами и измерительными приборами.

Содержание курса позволяет расширить круг решаемых задач по темам школьного курса физики:

7 класс

1. «Механические явления» (7 часов) *Решение заданий из открытого банка ГИА по физике по темам «Механика».*

Способы решения задач на вычисление средней скорости неравномерного движения, вычисление кинематических характеристик прямолинейного равномерного движения. Методы решения вычислительных и качественных задач по определению массы, объёма и плотности тела. Логические, алгебраические и графические способы решения задач кинематики и динамики материальной точки.

Практическая деятельность учащихся: решение задач на вычисление средней скорости, скорости, при равномерном, равноускоренном движении, решение задач на вычисление плотности овощей, фруктов. Решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач кинематики и динамики материальной точки.

2. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (12 часов) *Решение заданий из открытого банка ЕГЭ по физике по темам «Гидростатика»*

Методы решения задач на вычисление давления твёрдых тел, гидростатического давления, давления газов. Методы решения экспериментальных задач. Логические и алгебраические способы решения задач гидростатики.

Практическая деятельность учащихся: решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач.

5. «Работа, мощность, энергия» (15 часов) *Решение заданий из открытого банка ЕГЭ по физике по темам «Энергия. Закон сохранения энергии», «Статика. Условие равновесия тел»*

Методы решения задач на вычисление механической работы, мощности, энергии. Методы решения экспериментальных задач. Логические и алгебраические способы решения задач статики.

Практическая деятельность учащихся: решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач.

8 класс

Тема 1 (8 часов) Изменение агрегатного состояния вещества:

Способы решения задач на вычисление внутренней энергии и расчета количества теплоты. Алгоритмы решения задач по вычислению удельной теплоемкости вещества.

Практическая деятельность учащихся: решение задач на построение графиков плавления и парообразования вещества, и составление уравнения теплового баланса

Самостоятельная работа №1, №2: вычислительные задачи среднего и достаточного уровня сложности соответствующие содержанию темы.

Тема 2. (9 часов) Тепловые двигатели:

Методы решения вычислительных и качественных задач по определению энергии сгорания топлива, алгоритм решения задач на вычисление полезной и затраченной работ при вычислении КПД тепловых двигателей.

Практическая деятельность учащихся: решение задач на вычисление КПД тепловой машины.

Самостоятельная работа учащихся №3, №4: вычислительные задачи среднего и достаточного уровня сложности соответствующие содержанию темы.

Тема (9 часов) Электрические явления:

Методы решения задач на вычисление сил электрического взаимодействия, энергии электрического взаимодействия, параметров электрических цепей.

Практическая деятельность учащихся: решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач на законы постоянного тока.

Самостоятельная работа учащихся №5, №6: решение тестовых задач и задач на сопоставление повышенного уровня сложности, качественных и вычислительных задач высокого уровня сложности соответствующие содержанию темы.

Тема 4 (8 часов) Магнитные явления:

Методы решения задач на вычисление сил магнитные взаимодействия, магнитных сил.

Практическая деятельность учащихся: решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач электродинамики.

Самостоятельная работа учащихся №7, №8: решение тестовых задач и задач на сопоставление повышенного уровня сложности, качественных и вычислительных задач высокого уровня сложности соответствующие содержанию темы.

9 класс

Тема 1. Основы динамики. (6 часов)

Способы решения задач, основанные на применении законов Ньютона и законов сохранения энергии. Алгоритмы решения задач на применение II закона Ньютона, законов сохранения импульса и энергии.

Практическая деятельность учащихся: решение задач на применение II закона Ньютона, вычисление импульса и его изменения, применение закона

сохранения импульса, применение закона сохранения энергии, абсолютно упругий и неупругий удар.

Самостоятельная работа №1: вычислительные задачи среднего и достаточного уровня сложности на темы, соответствующие содержанию модуля.

Тема 2. Движение тел под действием гравитационной силы. (8 часов)

Методы решения вычислительных и качественных задач по расчету движения под действием силы тяжести в вертикальном направлении и при движении под углом к горизонту, определение характеристик движения искусственных спутников и небесных тел; способы решения задач с применением графиков.

Практическая деятельность учащихся: решение задач на вычисление скорости, времени движения и положения движущегося под действием силы тяжести тела, расчет характеристик орбиты искусственных спутников и небесных тел.

Самостоятельная работа учащихся №2: вычислительные задачи среднего и достаточного и высокого уровня сложности на темы, соответствующие содержанию модуля.

Тема 3. Механические колебания и волны. (6 часов)

Методы решения задач на определение характеристик колебательного и волнового движения тела. Логические, алгебраические и графические способы решения задач.

Практическая деятельность учащихся: решение задач на вычисление периода колебаний математического маятника и пружинного маятника, определение характеристик колебательного и волнового движения по графику.

Самостоятельная работа учащихся №3: решение вычислительных и графических задач достаточного и высокого уровня сложности на темы, соответствующие содержанию модуля.

Тема 4. Электромагнитные колебания и волны. (4 часа)

Методы решения задач на вычисление характеристик колебательного контура, электромагнитных колебаний и волн. Логические, алгебраические и графические способы решения задач электродинамики.

Практическая деятельность учащихся: решение тестовых задач, задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач электродинамики.

Самостоятельная работа учащихся №4: решение тестовых задач и задач на сопоставление повышенного уровня сложности, качественных и вычислительных задач высокого уровня сложности на темы, соответствующие содержанию модуля.

Тема 5. Световые явления. (6 часов)

Методы решения задач на вычисление характеристик оптических приборов. Графические способы решения задач на построение изображения.

Практическая деятельность учащихся: решение вычислительных и графических задач на применение законов отражения и преломления, формулы тонкой линзы.

Самостоятельная работа учащихся №5: решение тестовых задач и задач на сопоставление повышенного уровня сложности, качественных и вычислительных задач высокого уровня сложности на темы, соответствующие содержанию модуля.

Тема 6. Квантовые явления. (4 часа)

Методы решения задач на применение постулатов Бора, определение состава атомного ядра, составления уравнения ядерных реакций, вычисление энергии связи. Логические, алгебраические и графические способы решения задач квантовой физики.

Практическая деятельность учащихся: решение тестовых задач, задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач квантовой физики. Самостоятельная работа учащихся №6: решение тестовых задач и задач на сопоставление повышенного уровня сложности, качественных и вычислительных задач высокого уровня сложности на темы, соответствующие содержанию модуля.

ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- После изучения раздела **«Механические явления»** обучающиеся должны решать вычислительные задачи достаточного уровня сложности;
- После изучения раздела **«Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»** обучающиеся должны решать задачи различных видов достаточного и высокого уровня сложности.
- После изучения раздела **«Работа, мощность, энергия»** обучающиеся должны решать задачи различных видов достаточного и высокого уровня сложности.
- После изучения темы **«Изменение агрегатного состояния вещества»** обучающиеся должны решать вычислительные задачи на тему «Тепловые явления» достаточного уровня сложности;
- После изучения темы **«Тепловые двигатели»** обучающиеся должны решать задачи различных видов на тему «Постоянный электрический ток» и достаточного и высокого уровня сложности.
- После изучения темы **«Электрические явления»** обучающиеся должны решать задачи различных видов на тему «Механика» и остаточного уровня сложности
- После изучения **темы «Основы динамики»** обучающиеся должны решать вычислительные задачи с применением законов Ньютона, законов сохранения импульса и энергии достаточного и высокого уровня сложности;
- После изучения **темы «Движение тел под действием гравитационной силы»** обучающиеся должны решать вычислительные задачи на движение свободно падающего тела, тела брошенного горизонтально и под углом к горизонту, движение искусственных спутников и небесных тел достаточного и высокого уровня сложности;
- После изучения **темы «Механические колебания и волны»** обучающиеся должны решать задачи различных видов на тему механические колебания и волны достаточного и высокого уровня сложности.
- После изучения **темы «Электромагнитные колебания и волны»** обучающиеся должны решать задачи различных видов на тему электромагнитные колебания и волны достаточного и высокого уровня сложности.
- После изучения **темы «Световые явления»** обучающиеся должны решать задачи различных видов на тему световые явления достаточного и высокого уровня сложности.

- После изучения темы «Квантовые явления» обучающиеся должны решать задачи различных видов на тему квантовые явления достаточного и высокого уровня сложности.

Описание способа оценки планируемых результатов:

Обучение представляет собой практикум по решению задач различных видов: тестовых (с выбором ответа), качественных, вычислительных с использованием логического, алгебраического и графического способа решения. В процессе обучения учащиеся выполняют самостоятельные работы, включающие задания разных видов и требующие применения разных способов решения. Задания для самостоятельных работ дифференцированы по уровню сложности, что позволяет оценивать уровень сформированности умения решать задачи по соответствующим темам.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ раздела	№ занятия	Тема занятия	Дата
1 Механические явления 7ч	1	Вычисление средней скорости неравномерного движения	
	2	Решение задач на относительность движения	
	3	Вычисление скорости, ускорения	
	4	Построение графиков движения	
	5	Решение задач на вычисление плотности вещества	
	6-7	Решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных задач кинематики и динамики материальной точки.	
2 Давление твёрдых тел, жидкостей и	1-2	Методы решения задач на вычисление давления твёрдых тел	
	3-4	Алгоритм решения задач на вычисление гидростатического давления	
	5-6	Решение задач на закон Паскаля	
	7-8	Методы решения экспериментальных задач.	

	9-10	Логические и алгебраические способы решения задач гидростатики.	
	11-12	Решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление, качественных и вычислительных задач.	
3 Работа, мощность, энергия 15ч	1-2	Методы решения задач на вычисление механической работы.	
	3	Алгоритм решения задач на вычисление мощности	
	4-5	Решение качественных и расчетных задач на вычисление работы и мощности	
	6-7	Решение задач на вычисление кинетической и потенциальной энергии	
	8-9	Вычисление КПД	
	10-11	Методы решения экспериментальных задач	
	12-13	Определение погрешности измерений	
	14-15	Логические и алгебраические способы решения задач	

8 класс

№ раздела	№ занятия	Тема занятия	Дата
1 Изменение агрегатного состояния вещества 8ч	1-2	Алгоритмы решения тестовых задач по теме «Количество теплоты»	
	3-4	Обобщенные способы решения задач по теме «Удельная теплоемкость»	
	5-6	Способы решения графических задач на плавление и отвердевание вещества.	
	7	Построение графиков плавления веществ.	
	8	Способы решение задач на определение относительной влажности воздуха пользуясь таблицей.	
2 Тепловые двигатели 9ч	1-2	Решение качественных задач на КПД тепловых двигателей.	
	3-4	Алгоритмы вычисления полезной работы при решении задач на КПД тепловых двигателей.	
	5-6	Алгоритмы вычисления затраченной работы при решении задач на КПД тепловых двигателей.	
	7-9	Способы решения тестовых заданий на вычисление КПД тепловых двигателей.	

3 Электрические явления 9ч	1-2	Графические задачи по вычислению сопротивления проводника	
	3-4	Построение схем последовательного и параллельного соединения проводников.	
	5	Расчетные задачи на смешанное соединение проводников.	
	6-7	Расчетные задачи по вычислению работы и мощности электрического тока	
	8-9	Решение тестовых задач (с выбором ответа), качественных задач по электростатике.	
4 Магнитные явления 8ч	1-2	Магнитные взаимодействия. Решение тестовых задач.	
	3-4	Решение тестовых задач .Электромагнитные явления.	
	5-6	Решение тестовых задач (с выбором ответа), задач на сопоставление	
	7-8	Алгоритм решения задач на вычисление силы Ампера	

9 класс

№ раздела	№ занятия	Тема занятия	Дата
1. Основы динамики 6ч	1	Алгоритм решения задач на движение под действием нескольких сил	
	2	Алгоритм решения задач на движение связанных тел	
	3	Применение закона сохранения импульса	
	4	Применение закона сохранения энергии	
	5	Упругий и неупругий удар	
	6	Самостоятельная работа	
2 Движение тел под действием гравитационной силы 8ч	1	Способы определения характеристик движения при свободном падении	
	2	Способы определения характеристик движения тела, брошенного вверх	
	3	Способы определения характеристик движения под углом к горизонту	
	4	Способы определения характеристик движения при движении по окружности	
	5	Решение задач с использованием графиков движения	
	6	Особенности решения задач с применением закона всемирного тяготения	
	7	Определение характеристик движения спутников и небесных тел	
	8	Самостоятельная работа	

3 Механические колебания и волны	1	Определение характеристик колебательного движения по графику	
	2	Аналитические способы решения задач на колебания	
	3	Энергетический подход к решению задач	
	4	Определение характеристик волнового движения по графикам	
	5	Способы решения задач на распространение волн	
	6	Самостоятельная работа	

№ раздела	№ занятия	Тема занятия	Дата
4 Электромagneticкие колебания и волны 4ч	1	Способы определения характеристик колебательного контура	
	2	Определение характеристик электромагнитных колебаний по графикам	
	3	Распространение радиоволн	
	4	Самостоятельная работа	
5 Световые явления 6ч	1	Способы решения задач на закон отражения	
	2	Способы решения задач на закон преломления	
	3	Графические задачи в геометрической оптике	
	4	Графические способы построения изображения в линзе	
	5	Способы решения задач с применением формулы тонкой линзы	
	6	Самостоятельная работа	
6 Квантовые явления 4ч	1	Способы решения задач на применение постулатов Бора	
	2	Способы определения состава и энергии связи атомного ядра	
	3	Способы составления уравнения ядерной реакции и определения энергетического выхода	
	4	Самостоятельная работа	