

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ярославской области

ГООУ ЯО "Лицей № 86"

СОГЛАСОВАНО

Руководитель кафедры
_____Е.Е.Гуськова

Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГОУ ЯО «Лицей № 86»
_____О.В. Большакова

Приказ № _____ от _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебный курс «Нестандартные задачи по физике»

для обучающихся 9 классов

2023 - 2024 учебный год

Ярославль

Пояснительная записка

курс «Нестандартные задачи по физике 9 класс»

Программа курса по физике «Нестандартные задачи по физике 9 класс» на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на углубленном уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика». На изучение курса отводится 34 часа в год (1 час в неделю).

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В большинстве ВУЗов присутствуют направления, связанные с инженерными специальностями, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Также есть потребность в подготовке к олимпиадам по физике различного уровня.

Содержание программы курса направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе курса учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Цели изучения курса «Нестандартные задачи по физике 9 класс»:

развитие интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование умений применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;

формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования;

формирование у учащихся таких качеств как трудолюбие, аккуратность, любознательность, самостоятельность, внимательность и чувство ответственности;

формирование готовности к выступлению в физических олимпиадах.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- ознакомить учащихся с базовыми принципами вывода основных законов и наиболее часто используемых формул, научить приводить примеры доказательств, обучить основным алгоритмам;
- научить обучающихся основным методам решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска нестандартных способов решения;
- развивать у воспитанников логическое мышление и физико-математических способностей, раскрытие творческого потенциала, повышение мотивации к изучению физики;
- развивать креативность мышления и пространственное воображение воспитанников;
- развивать у учащихся таких полезных для учебы и жизни качеств, как трудолюбие, аккуратность, любознательность, самостоятельность, внимательность и чувство ответственности; принимать участие в олимпиадах, конкурсах в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;
- освоение методов решения расчётных и качественных задач, требующих создания и использования физических моделей, включая творческие и практико-ориентированные задачи;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, интерпретация и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать устойчивый интерес к физике на основе дифференцированного подхода к учащимся.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Математика в физике Векторные и скалярные физические величины и уравнения. Примеры операций с векторами и их проекциями в физике.

Раздел 2. Кинематика. Способы описания поступательного (не вращательного) движения тел. Относительность движения. Кинематика равноускоренного прямолинейного движения. Криволинейное движение и движение по окружности. Центростремительное ускорение. Кинематика свободного падения тела при его броске под углом к горизонту. Радиус кривизны траектории. Векторный метод решения задач кинематики. Графический метод решения задач по кинематике.. Плоское движение твёрдого тела.

Раздел 3. Динамика. Взаимодействие тел. Масса как мера инертности. Сила как вектор. Правило сложения сил. Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Законы Ньютона. Импульс. Импульс силы. Закон всемирного тяготения. Вес тела, движущегося с ускорением, невесомость. Силы упругости и их особенности. Решение задач с пружинами. Виды сил трения: покоя, скольжения, качения. Силы сопротивления при движении в жидкости и в газе. Решение задач на силы трения. задачи повышенной сложности на движение связанных тел или движение одного тела под действием нескольких сил.

Раздел 4. Механическая работа. Энергия. Законы сохранения. Механическая работа силы как скалярное произведение векторов. Мощность силы (на примере автомобиля). КПД простых механизмов. Роль энергии в

механике Ньютона. Теорема об изменении кинетической энергии тела. Потенциальная энергия взаимодействующих консервативными силами тел. Работа сил тяжести и сил упругости. Закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел. Работа сил трения и уменьшение полной механической энергии в системе тел. Метод виртуальных перемещений. Разновидности ударов. Закон сохранения импульса. Выделение тепла при неупругих взаимодействиях тел. Законы сохранения при упругих и неупругих ударах. Примеры решения задач углубленного уровня сложности на удары. Законы сохранения при «ударном» трении. Обобщенный закон сохранения всех видов энергии. Законы сохранения в задачах на движение в космосе.

Раздел 5. Элементы статики. Положение равновесия. Виды равновесия тел. Момент силы. Правило моментов сил в статике протяженных твердых тел и задачах повышенной сложности. Элементы статики в случае непараллельных сил. Гидростатика.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- ***патриотического воспитания:***

проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

- ***гражданского и духовно-нравственного воспитания:***

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

- ***эстетического воспитания:***

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

- ***ценности научного познания:***

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

- ***формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

- ***трудового воспитания:***

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

- ***экологического воспитания:***

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

- ***адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

потребность в формировании новых знаний, умений формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения курса у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), классифицировать их;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе решения задачи;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам своей деятельности;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу изучения курса предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

различать явления распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, теорему о кинетической энергии, закон Гука;

строить физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений из 2–3 шагов с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

уверенно решать расчётные задачи по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, интерпретировать полученный результат;

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами преобразования информации из одной знаковой системы в другую.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование раздела	Количество часов	ЦОР
1	Математика в физике	3	
2	Кинематика	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3	Динамика.	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
4	Механическая работа. Энергия. Законы сохранения.	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5	Элементы статики	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Дата
1	Векторные и скалярные физические величины и уравнения. Примеры операций с векторами и их проекциями в физике.	
2	Решение задач на нахождение проекций векторов.	
3	Решение задач на действия с векторами.	
4	Решение задач на относительность движения.	
5	Решение задач «Кинематика равномерного прямолинейного движения»	
6	Решение задач «Кинематика равноускоренного прямолинейного движения»	
7	Графический метод решения задач по кинематике	
8	Решение задач «Кинематика свободного падения тела при его броске под углом к горизонту»	
9	Примеры решения задач в формате ОГЭ.	
10	Решение задач Радиус кривизны траектории. Векторный метод решения задач кинематики.	
11	Решение задач Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твёрдого тела.	
12	Решение задач «Взаимодействие тел. Масса как мера инертности. Сила как вектор. Правило сложения сил.	
13	Законы Ньютона. Импульс. Импульс силы.	
14	Решение задач «Законы Ньютона. Импульс. Импульс силы».	
15	Решение задач «Закон всемирного тяготения».	
16	Решение задач «Вес тела, движущегося с ускорением, невесомость».	
17	Силы упругости и их особенности. Решение задач с пружинами	

18	Виды сил трения: покоя, скольжения, качения.	
19	Решение задач «Силы сопротивления при движении в жидкости и в газе»	
20	Контрольная работа. Примеры решения задач в формате ОГЭ.	
21	Механическая работа силы как скалярное произведение векторов. Мощность силы (на примере автомобиля).	
22	Решение задач «КПД простых механизмов»	
23	Роль энергии в механике Ньютона. Теорема об изменении кинетической энергии тела	
24	Потенциальная энергия взаимодействующих консервативными силами тел. Работа сил тяжести и сил упругости. Закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел.	
25	Работа сил трения и уменьшение полной механической энергии в системе тел.	
26	Метод виртуальных перемещений.	
27	Разновидности ударов. Закон сохранения импульса. Выделение тепла при неупругих взаимодействиях тел. Законы сохранения при упругих и неупругих ударах.	
28	Примеры решения задач углубленного уровня сложности на удары. Законы сохранения при «ударном» трении. Обобщенный закон сохранения всех видов энергии.	
29	Законы сохранения в задачах на движение в космосе. Реактивное движение.	
30	Контрольная работа. Примеры решения задач в формате ОГЭ.	
31	Положение равновесия. Виды равновесия тел. Решение задач «Элементы статики в случае непараллельных сил».	
32	Правило моментов сил в статике протяженных твердых тел и задачах повышенной сложности.	
33	Решение задач «Гидростатика»	
34	Примеры решения задач в формате ОГЭ.	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс, М. Издательство Экзамен, 2019
- Физика, 9 класс/Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»; 2022г

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс, М. Издательство Экзамен, 2019
- Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения – М, Просвещение. 1974г

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://phys-oge.sdamgia.ru/>
- <https://os-test.mipt.ru/#/phys/>