

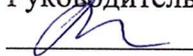
муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30
городского округа г. Рыбинск Ярославской области

Согласовано

Протокол МО № 1

от « 30 » 08 2022 г.

Руководитель МО

 /Т.В. Гаврилова

Утверждаю

Директор школы  А. А.

Новикова

Приказ по школе № 01-10/546

от « 1 » сентября 2022 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Практикум по решению физических задач»

9 класс

ФИО разработчика **Большакова Л.А.**

должность **учитель физики**
категория **высшая**

Рыбинск
2022

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В рабочей программе учтено содержание рабочей программы воспитания ООП СОШ № 30 (приказ № 01-10/450-2 от 31.05.2021)

Предполагаемые результаты изучения курса внеурочной деятельности «ПРФЗ»

Личностными результатами изучения является формирование следующих умений:

самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит учебный материал – умение определять свое отношение к миру.

Метапредметными результатами изучения являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.

Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.

Составлять план решения проблемы (задачи).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.

Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации.

Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).

Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения.

Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

Средством формирования этих действий служит работа в малых группах.

Предметные результаты

выпускник получит возможность:

- углубить знания по относительности механического движения, пути, перемещения, мгновенной скорости, ускорения при решении задач по кинематике;
- углубить знания о движении тел под действием силы тяжести, силы трения, силы упругости, а также знания о весе тела при решении задач по динамике;
- углубить знания об импульсе, работе силы, механической энергии.
- выполнять экспериментальные задачи по выполнению прямых и косвенных измерений

В ходе изучения курса учащиеся должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности; накопить опыт решения задач различной трудности. Учащиеся могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определённому плану, владение основными приёмами решения, осознание деятельности по решению задач, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Место курса

Курс предметно-ориентированный, поддерживает основной курс физики и углубляет тему «Механика».

Программа курса построена по модульному принципу.

№ модуля	Название модуля	Количество часов
модуль 1	Практикум решения задач по «Кинематике».	7
модуль 2	Практикум решения задач по «Динамике».	9
модуль 3	Практикум решения задач на законы сохранения в механике.	9
модуль 4	Экспериментальные задачи и исследования	9

Основные виды деятельности учащихся.

- проводить поиск информации в различных источниках (учебных пособиях, справочниках, задачниках);
- выделять факты, доказывать проблемы, возникающие при изучении материала;
- анализ физического явления;
- анализ результата;
- обобщение и систематизация как теоретического материала, так и приёмов решения задач;
- составление задач и их подбор на тему, например, связанную с профессиональными интересами или межпредметного содержания, технического, занимательного и экспериментальных задач;
- работа с интерактивными моделями.

Организация внеурочной работы с учащимися.

- рассказ, беседа, объяснение учителя;
- выступление школьников по защите способа решения задачи, подбора задач по теме;
- подробное объяснение решения задач;
- коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задачи;
- коллективная постановка экспериментальных задач;
- конкурс на составление лучшей задачи;
- знакомство с различными задачками;
- осуществление лично – деятельностного и субъективного подхода;
- решение проблемных познавательных ситуаций;
- работа в малых группах;
- работа с использованием компьютера.

Учебно – тематический план (с учетом рабочей программы воспитания)

Модуль 1 «ПРФЗ по теме: «Кинематика».

Тема занятий	Всего часов	В том числе	
		лекционных	практических
1. Физическая задача. Классификация физических задач. Общие принципы решения задач.	1	0,5	0,5
2. Средняя скорость. Средний модуль скорости.	2		2
3. Сложение скоростей. Относительность механического движения.	2	0,5	1,5
4. Равномерное прямолинейное движение.	1		1
5. Движение с постоянным ускорением.	2		2
6. Задачи на встречу двух тел.	1		1
7. Движение по окружности.	1		1

Модуль 2 «ПРФЗ по теме: «Динамика»

Тема занятия	Всего часов	В том числе	
		лекционных	практических
1. Законы Ньютона.	2		2
2. Закон всемирного тяготения.	1		1
3. Движение тела под действием силы тяжести.	3	1	2
4. Сила упругости.	1		1
5. Движение тела под действием силы трения и нескольких сил.	2		2

Модуль 3 «ПРФЗ по теме: «Законы сохранения в Механике».

Тема занятия	Всего часов	В том числе	
		лекционных	практических
1. Решение задач средствами кинематики, динамики, законов сохранения.	1	0,5	0,5
2. Закон сохранения импульса и реактивное движение.	1		1
3. Механическая работа и мощность.	1		1
4. Закон сохранения и превращения энергии.	3		2
5. Решение задач механики несколькими способами.	3		2

Тема занятия	Всего часов	В том числе	
		лекционных	Практических
1. Измерение электрического сопротивления резистора	1	0,5	0,5
2. Измерение мощности электрического тока	1	0,5	0,5
3. Измерение работы электрического тока	1	0,5	0,5
4. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резистор, лампочка) от напряжения на концах проводника	1	0,5	0,5
5. Исследование зависимости сопротивления от длины проводника	1	0,5	0,5
6. Исследование зависимости сопротивления от площади поперечного сечения проводника	1	0,5	0,5
7. Исследование зависимости сопротивления от удельного сопротивления проводника	1	0,5	0,5
8. Проверка правила электрического напряжения при параллельном соединении проводников	1	0,5	0,5
9. Проверка правила для силы электрического тока при последовательном соединении проводников	1	0,5	0,5

Методические рекомендации к курсу по выбору «ПРФЗ по теме: «Кинематика».

1. Занятие 1 «Физическая задача. Классификация физических задач.

Общие принципы решения задач».

На занятии обобщаются знания учащихся по классификации физических задач. Итогом этой части занятия будет схема, содержащая основные типы задач по физике. Затем учащимся предлагается задачи из курсов 7, 8, 9 классов, их нужно не только решить, но и классифицировать. Например, это могут быть задачи абстрактные и конкретные, с историческим или политехническим содержанием, графические, экспериментальные и занимательные.

В ходе занятия напомнить учащимся алгоритм решения задач по физике. Домашнее задание может быть творческим. Например, составить физическую задачу, классифицировать её и решить. Представить условие в виде красочного рисунка

2. Занятия 2, 3 «Средняя скорость. Средний модуль скорости».

Занятия целесообразно начать с повторения таких понятий как траектория, пройденный путь, перемещение, средняя скорость, среднее значение модуля скорости, мгновенной скорости. На первом занятии этой тематики рекомендуется отобрать задачи, чтобы в ходе их решения учащиеся закрепили и разграничили понятия средней и мгновенной скорости. С этой же целью выполнить экспериментальное задание «Определение средней и мгновенной скорости движения шарика по наклонному жёлобу». На этом занятии устно прорешать графические задачи по определению средней скорости по графикам зависимости координаты от времени и пути от времени. В качестве домашнего задания предложить по графику зависимости скорости от времени найти среднюю путевую скорость. Воспользовавшись справочником по физике, наполнить задачу конкретным содержанием.

На втором занятии этой темы показать учащимся, что на различных участках траектории средняя скорость различна и в общем случае она отличается от среднего арифметического значения скоростей на отдельных частях этого участка. Сначала совместно обсудим и решив задачи на определение средней скорости движения тела, а затем учащиеся работают в группах. Обсуждают ход решения задачи, по мере необходимости консультируются у учителя. После проведения коллективного анализа задачи, каждый член группы представляет подробное решение задачи. Это и будет домашним заданием.

3. Занятие 4, 5 «Сложение скоростей. Относительность механического движения».

При проведении занятий необходимо ввести понятия абсолютных и относительных величин. Отработать эти понятия при обсуждении качественных задач. На конкретных примерах выяснить относительность скорости. С относительностью скорости непосредственно связан классический закон сложения скоростей. Сначала рассмотреть сложение перемещений, а затем сложение скоростей для случая, когда перемещения параллельны друг другу. Затем, самостоятельно поработав с материалом учебника, в котором рассмотрен случай сложения перемещений, направленных перпендикулярно друг другу, учащиеся делают вывод, что в этом случае возникает треугольник перемещений. Для закрепления теоретического материала использовать компьютерную анимацию «Относительное движение систем отчёта». Далее разобрать и решить задачу двумя способами, относительно разных систем отчёта. В качестве домашнего задания можно предложить выполнить экспериментальную задачу на относительность механического движения. На втором занятии этой темы рассмотреть различные типы задач на закон сложения скоростей и составить алгоритм решения задач на правило сложения скоростей. В ходе занятия оценивать самостоятельность мышления учащихся, активность при обсуждении, умение работать в коллективе.

4. Занятие 6 «Равномерное, прямолинейное движение».

На занятии рассмотреть графики скорости, координаты, проекции перемещения и пройденного пути в зависимости от времени для случая равномерного прямолинейного движения. Учащиеся должны не только вычерчивать графики, но и «читать» их, т.е. определять по ним характер зависимости между величинами, записывать уравнения движения, а так же решать задачи графическим методом. Можно, например, предложить по графику координаты определить положение тела в некоторый момент времени, перемещение за определённый промежуток времени, длину пройденного пути, скорость движения. По графику координаты построить график скорости и пути в зависимости от времени. На занятии предлагается провести коллективное обсуждение и решение задач. А домашнее задание станет составление задачи на конкурс графических задач.

5. Занятия 7, 8 «Движение с постоянным ускорением».

На занятии по решению расчётных задач нужно вынести два вида задач на равноускоренное движение:

- 1) задачи на движение одного или двух тел по горизонтальной прямой;
- 2) задачи на движение одного или двух тел по наклонной плоскости.

Любую задачу на прямолинейное равноускоренное движение можно решить при помощи двух формул:

$$v = v_0 + a t, \quad s = v_0 t + at^2/2$$

2

В порядке обобщения знаний порекомендовать учащимся алгоритм решения задач по кинематике. Следует уделить внимание и работе с графиками скорости, перемещения (координаты), пути, ускорения при равноускоренном движении. Необходимо отработать навык по анализу графиков. При организации занятия используется беседа, решение задач в виде игры «Цепочка», когда ответ решения одной задачи, включается в условие другой.

6. Занятие 9 «Задачи на встречу двух тел».

Большое количество задач по кинематике (переправа через реку в определённый пункт, стрельба по мишени и т.д.) можно решить по общему алгоритму, который можно назвать задачей на встречу двух тел. Познакомить учащихся с этим алгоритмом и решить задачу на встречу двух тел.

Алгоритмы решения задачи на встречу двух тел.

1. Выбрать систему координат и начало отсчёта времени;
2. записать закон движения первого тела в выбранной системе координат;
3. записать закон движения второго тела в выбранной системе координат;
4. записать условия встречи (в момент встречи тела имеют одинаковые координаты)
5. Решить систему уравнений.

В качестве домашнего задания предложить группам составить и решить конкретную задачу на встречу двух тел.

7. Занятие 10 «Движение по окружности».

Обратить внимание учащихся, что движение тела по окружности описывают не только с помощью линейных величин – перемещения и скорости, но и с помощью условных величин – углы поворота радиуса, проведённого из центра окружности к телу и угловой скорости. Можно организовать занятие, используя приём «вихрь задач»

Методические рекомендации к курсу по выбору

«ПРФЗ по теме: «Динамика».

В модуле «Динамика» обращается внимание на решение задач координатным методом.

Занятие № 1. Проводится решение качественных задач на законы Ньютона. По первому закону Ньютона рассматриваются задачи с историческим содержанием. При решении задач на третий закон Ньютона используется следующая схема: нахождение равных по модулю и противоположно направленных сил, с которыми действуют друг на друга тела; рассматривается каждое тело в отдельности и учитываются все действующие на него силы; определение результата действия сил на тело – изменяется ли движение, возникает ли деформация. При решении задач на второй закон Ньютона анализируются и решаются комбинированные задачи.

Занятие № 2. Знакомство с задачами на движение связанных тел и задачи на блоки.

Занятие № 3. Решение задач исторического содержания, поясняющие методы, которыми пользовались ученые при установлении и проверке закон всемирного тяготения и задачи, связанные с освоением космоса.

Занятие № 4. Занятие посвящено теоретическому рассмотрению движения тела под действием силы тяжести. Это движение тела под действием силы тяжести по вертикали вверх и вниз; движение тела, брошенного под углом к горизонту; движение тела, брошенного горизонтально.

Занятие № 5. Рассматриваются интересные по содержанию задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Занятие № 6. Решение задач на частный случай движения тела, брошенного под углом к горизонту, - движение тела, брошенного горизонтально.

Занятие № 7. Решение политехнических задач на применение закона Гука.

Занятие № 8. Решение задач на определение тормозного пути, времени торможения.

Занятие № 9. Решение задач на движение тел по наклонной плоскости.

Занятие № 10. Решение экспериментальных задач на движение тел под действием нескольких сил.

Методические рекомендации к курсу по выбору

«ПРФЗ по теме: «Законы сохранения».

Занятие № 1. Разбор и решение задачи с использованием формул кинематики и динамики. Рассмотрение второго способа решения задачи с помощью законов сохранения энергии.

Занятие № 2. Рассмотрение решения задач на закон сохранения импульса, если взаимодействующие тела движутся под углом друг к другу.

Занятие № 3. Анализ решения задач на использование теоремы о кинетической энергии, теоремы о потенциальной энергии. Обращается внимание на относительность кинетической энергии. В подтверждении этого решается задача.

Занятие № 4. Выполнение эксперимента, подтверждающего закон сохранения энергии в механических процессах.

Занятие № 5. Разбор и решение задач на упругое и неупругое столкновения тел.

Занятие № 6. Решение задач на движение тел по вертикали с помощью кинематических величин и использования законов сохранения.

Занятие № 7. Решение задач на движение тел по наклонной плоскости с помощью кинематических и динамических величин и использования законов сохранения.

Занятие № 8. Составление задач на заданные объекты или явления. Используются в качестве образца комбинированные задачи, с использованием различных величин и понятий (работа, мощность, энергия, КПД).

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашов М.М. Пробный учебник для 9 класса средней школы. М., Просвещение, 1993
2. Вологодская З.А., Усова А.В. Дидактический материал по физике М., Просвещение, 1988
3. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике 7-11. М., Просвещение, 1995
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М., Просвещение, 1987.
5. Кирик Л.А. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. Механика 9 класс. Москва-Харьков, Илекса, Гимназия, 1998
6. Ромашкевич А.И. Физика. Механика. М., Дрофа, 2001
7. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. М., Дрофа, 2003г.
8. Хижнякова Л.С., Коварский Ю.А., Никифоров Г.Г. Самостоятельная работа учащихся по физике в 9 классе средней школы. М., Просвещение, 1993.
9. Эвенчик Э.В., Шамаш С.Я., Орлов В.А. Методика преподавания физики в средней школе. М., Просвещение, 1986.

