

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Шумиловская средняя общеобразовательная школа»

188742, Ленинградская область, Приозерский район, поселок Саперное,
улица Школьная д. 28, ИНН/КПП: 4712013864/471201001, ОГРН:
1024701649830,
тел. 8 (81379) 90-731, факс 8 (81379) 90-731, e-mail: shum-prz@yandex.ru

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Методы решения физических задач»
для **9** класса

на 2019-2020 учебный год

Составитель: Успенская Людмила Ивановна,
учитель физики первой категории

п. Саперное
2019 г.

Аннотация

Решение задач по физике - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Задачи способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе выполнения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Внеурочная деятельность «**Методы решения физических задач**» разработана для учащихся 9-х классов в рамках предпрофильной подготовки. **Направление внеурочной деятельности общеинтеллектуальное.**

Курс рассчитан на 34 часа. Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью, в связи с переходом школ на профильное обучение. Учащиеся уже в основной школе должны сделать важный для их дальнейшей судьбы выбор профиля или вида будущей профессиональной деятельности. Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, призваны стимулировать развитие познавательных интересов школьников и способствовать успешному развитию системы ранее приобретённых знаний и умений по всем разделам физики.

Основные цели:

- Глубокое усвоение материала путем овладения различными рациональными методами решения задач.
- Активизация самостоятельной деятельности учащихся, активизация познавательной деятельности учащихся.
- Усвоение фундаментальных законов и физических представлений в их сравнительно простых и значимых применениях.
- Приобщение к навыкам физического мышления через проблемные ситуации, когда самостоятельное решение задачи или анализ демонстрации служит мотивированной основой дальнейшего рассмотрения.
- Совершенствование методов исследовательской деятельности учащихся в процессе выполнения экспериментальных задач, в которых знакомство с новыми физическими явлениями предвещает их последующее изучение.
- Сочетание общеобразовательной направленности курса с созданием основы для продолжения образования в старшей школе.
- Создание положительной мотивации обучения физики на профильном уровне. Повышение информационной и коммуникативной компетенции учащихся.
- Самоопределение учащихся относительно профиля обучения в старшей школе.

Задачи:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по физике
2. Уточнение способности и готовности ученика осваивать предмет на повышенном уровне.
3. Создание основы для последующего обучения в профильном классе.

Программа расширяет программу школьного курса физики, одновременно ориентируясь на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит учащихся с понятием “задача”, знакомит с различными сторонами работы с задачами. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физических явлений, анализу полученного результата, решению задач по алгоритму.

При изучении первого и второго разделов планируется использовать различные формы занятий: рассказ, беседа с учащимися, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, групповая постановка экспериментальных задач, индивидуальная и групповая работа по составлению задач, знакомство с различными сборниками задач. В результате учащиеся должны уметь классифицировать задачи, уметь составить простейшие задачи, знать общий алгоритм решения задач.

При изучении других разделов основное внимание уделяется формированию навыков самостоятельного решения задач различного уровня сложности, умению выбора рационального способа решения, применения алгоритма решения. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории. На занятиях предполагается коллективные и групповые формы работ: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач и т. д. В итоге ожидается, что учащиеся выйдут на теоретический уровень решения задач: решение по алгоритму, владение основными приемами решения, моделирование физических явлений, самоконтроль и самооценка и т. д.

Программа предполагает обучение решению задач, так как этот вид работы составляет неотъемлемую часть полноценного изучения физики. Судить о степени понимания физических законов можно по умению сознательно их применять при анализе конкретной физической ситуации. Обычно наибольшую трудность для учащихся представляет вопрос “с чего начать?”, т. е. не само использование физических законов, а именно выбор, какие законы и почему следует применять при анализе каждого конкретного явления. Это умение выбрать путь решения задачи, т. е. умение определить, какие именно физические законы описывают рассматриваемое явление, как раз и свидетельствует о глубоком и всестороннем понимании физики. Для глубокого понимания физики необходимо четкое сознание степени общности различных физических законов, границ их применения, их места в общей физической картине мира. Так изучив механику, учащиеся должны понимать, что применение закона сохранения энергии позволяет намного проще решить задачу, а также тогда, когда другими способами невозможно.

Еще более высокая степень понимания физики определяется умением использовать при решении задач методологические принципы физики, такие как принципы симметрии, относительности, эквивалентности.

Программа предполагает обучение учащихся методам и способам поиска способа решения задач. В результате внеурочной деятельности учащиеся должны научиться применению алгоритмов решения задач кинематики, динамики, законов сохранения импульса и энергии, делению задачи на подзадачи, сводить сложную задачу к более простой, владению графическим способом решения. А также предоставить учащимся возможность удовлетворения индивидуального интереса при ознакомлении их с основными тенденциями развития современной науки, способствуя тем самым развитию разносторонних интересов и ориентации на выбор физики для последующего изучения в профильной школе.

1. Планируемые результаты:

в области предметной компетенции - общее понимание сущности физической науки; физической задачи;

в области коммуникативной компетенции - овладение учащимися формами проблемной коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);

в области социальной компетенции - развитие навыков взаимодействия через групповую деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.

в области компетенции саморазвития - стимулирование потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию.

В результатевнеурочной деятельности по физике «Методы решения физических задач» ученик должен:

знать/понимать

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии и импульса, механических колебаний и волн

уметь

- решать задачи на применение изученных физических законов различными методами использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сознательного самоопределения ученика относительно профиля дальнейшего обучения.

2. Содержание курса «Методы решения физических задач»

№	Тема	Количество часов
I	Физическая задача. Классификация задач. Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графическое решение и т. д.	2

II	Кинематика. Координатный метод решения задач по кинематике. Виды механических движений. Путь. Скорость. Ускорение. Описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения координатным методом. Относительность механического движения. Графический метод решения задач по кинематике. Движение по окружности.	4
III	Динамика. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, закон для силы тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.	8
IV	Равновесие тел. Задачи о сложении сил, действующих по одной прямой. Решение задач о сложении сил, действующих под углом. Элементы статики. Рычаг. Условие равновесия рычага. Блоки. Золотое правило механики.	3
V	Законы сохранения. Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Решение олимпиадных задач	8
VI	Основы термодинамики. Тепловые явления - внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.	4
VII	Электрические явления. Сила тока, напряжение, сопротивления проводников и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Закон Ома, закон Джоуля – Ленца. Работа и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике, Расчет стоимости электроэнергии.	4
VIII	Оптика. Прямолинейное распространения света, скорость света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы,	1

	оптическая сила линзы. Законы отражения и преломления света. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе. Качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на применение формулы линзы.	
	Всего часов	34

3. Тематическое планирование курса «Методы решения физических задач»

№ п/п	Тема занятий	Вид деятельности	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Классификация задач (2 часа)			
1- 1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации,
2 -2	Классификация физических задач, Алгоритм решения задач.	Комбинированное занятие	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации, формулировать и осуществлять этапы решения задач
Кинематика (4)			
3- 1	Прямолинейное равномерное движения. Графические представления движения.	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
4- 2	Алгоритм решения задач на среднюю	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач

	скорость.		
5- 3	Ускорение. Равнопеременное движение	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
6- 4	Графическое представление РУД. Графический способ решения задач.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Динамика (8)			
7- 1	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
8- 2	Координатный метод решения задач. Вес движущегося тела.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации,
9- 3	Координатный метод решения задач. Движение связанных тел.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
10- 4	Решение задач: свободное падение.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
11- 5	Решение задач координатный метод: движение тел по наклонной плоскости.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
12- 6	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
13- 7	Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять

			сравнение, поиск дополнительной информации,
14- 8	Движение в поле гравитации. Космическая скорость	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Равновесие тел (3 часа)			
15- 1	Центр тяжести. Условия и виды равновесия.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
16- 2	Решение задач на определение характеристик равновесия. (Тестовая работа.)	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
17- 3	Анализ работы и разбор трудных задач.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Законы сохранения (8 ч.)			
18- 1	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
19- 2	Решение задач на закон сохранения импульса.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации,
20- 3	Работа и мощность. КПД механизмов.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
21- 4	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
22- 5	Решение задач средствами кинематики и динамики с помощью законов сохранения.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
23- 6	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать

			полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации,
24- 7	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
25- 8	Тестовая работа по теме «Законы сохранения».	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Тепловые явления (4 ч.)			
26- 1	Решение задач на тепловые явления.	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
27- 2	Решение задач. Агрегатные состояния вещества.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
28- 3	Решение задач. Влажность воздуха.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач.
29- 4	Решение задач. Определение Твердого тела. Закон Гука.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач.
Электрические явления. (4 ч.)			
30- 1	Законы видов соединения проводников.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач. приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий;
31- 2	Закон Ома. Сопротивление проводников.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач.
32- 3	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач.
33- 4	КПД электроустановок.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач.

Оптика (1 ч.)			
34- 1	Линзы. Построение изображения в линзах Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач, приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин; структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий.