

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование внеурочной программы: Избранные вопросы физики

Класс: 9

Учитель: *Лушникова Юлия Олеговна*

Срок реализации программы: 2023-2024 учебный год

Количество часов: 33 учебных часов в год, 1 час в неделю

Рабочую программу составил(а) _____ *Лушникова Ю.О.*

1. Содержание курса внеурочной деятельности

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.

Предполагаемые 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.

Программа согласована с содержанием программы основного курса физики. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений учащихся, а также на формирование углубленных знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

Раздел "Механические явления" - При изучении данного раздела значительное место отводится ознакомлению с практическими методами измерения скорости и различными методами оценки точности измерения, рассматриваются способы построения и анализа графиков законов движения.

По теме неравномерное движение решают задачи, в которых исследуют или находят величины, характеризующие неравномерное движение: траекторию, путь, перемещение, скорость и ускорение. Из различных видов неравномерного движения подробно рассматривают только равнопеременное движение. Тему завершают решением задач о движении по окружности: в этих задачах главное внимание обращают на вычисление угла поворота; угловой скорости или периода вращения; линейной (окружной) скорости; нормального ускорения. Для решения задач важно, чтобы учащиеся твердо усвоили и умели использовать зависимость между линейной и угловой скоростью равномерного вращательного движения: Нужно обратить также внимание на понимание учащимися формул. Полученные учащимися знания о различных видах движения, законах Ньютона и силах позволяют решать основные задачи динамики: изучая движение материальной точки, определять действующие на нее силы; по известным силам находить ускорение, скорость и положение точки в любой момент времени.

Опираясь на знание учащимися кинематики равнопеременного движения, вначале решают задачи о прямолинейном движении тел под действием постоянной силы, в том числе под действием силы тяжести. Эти задачи позволяют уточнить понятия о силе тяжести, весе и

невесомости. В результате учащиеся должны твердо усвоить, что весом называют силу, с которой тело в поле тяготения давит на горизонтальную опору или растягивает подвес. Силой же тяжести называют силу, с которой тело притягивается к Земле.

Затем переходят к задачам о криволинейном движении, где главное внимание уделяют равномерному движению тел по окружности, в том числе движению планет и искусственных спутников по круговым орбитам.

Далее решают задачи, в которых действующие на тело силы направлены под углом друг к другу. Наконец рассматривают движение системы тел.

В данном разделе необходимо обратить особое внимание на то, что существуют две основные задачи механики - прямая и обратная. Необходимость решения обратной задачи механики - определения закона сил поясняется на примере открытия закона всемирного тяготения. Учащимся дается понятие о классическом принципе относительности в форме утверждения, что во всех инерциальных системах отсчета все механические явления протекают одинаково.

"Равновесие твердых тел" - В данной теме сначала решают задачи, призванные дать учащимся навыки сложения и разложения сил. Опираясь на знания, полученные учащимися в VII классе, решают несколько задач о сложении сил, действующих по одной прямой. Затем главное внимание обращают на решение задач о сложении сил, действующих под углом. При этом операцию сложения сил, хотя и важную саму по себе, следует рассматривать все же, как средство для выяснения условий, при которых тела могут находиться в равновесии или относительном покое. Этой же цели служит и изучение приемов разложения сил. Согласно первому и второму законам Ньютона для равновесия материальной точки необходимо, чтобы геометрическая сумма всех приложенных к ней сил равнялась нулю. Общий прием решения задач заключается в том, что указывают все приложенные к телу (материальной точке) силы и затем, производя их сложение или разложение, находят искомые величины.

В итоге необходимо подвести учащихся к пониманию общего правила: твердое тело находится в равновесии, если результирующая всех действующих на него сил и сумма моментов всех сил равны нулю.

Тема "Законы сохранения. В этой теме законы сохранения импульса, энергии и момента импульса, вводятся не как следствия законов динамики, а как самостоятельные фундаментальные законы.

Задачи по данной теме должны способствовать формированию важнейшего физического понятия "энергии". Вначале решают - задачи о потенциальной энергии тел, учитывая сведения, полученные учащимися в VII классе, а затем - задачи об энергии кинетической. При решении задач о потенциальной энергии нужно обратить внимание на то, что величину потенциальной энергии определяют относительно уровня, условно принимаемого за нулевой. Обычно это уровень поверхности Земли.

Учащиеся должны также помнить, что формула $W_p = mgh$ приближенная, так как g изменяется с высотой. Только для небольших по сравнению с радиусом Земли, значений h можно считать g постоянной величиной. Кинетическая энергия, определяемая по формуле также зависит от системы отсчета, в которой измеряют скорость. Чаще всего систему отсчета связывают с Землей.

Общим критерием того, обладает ли тело кинетической или потенциальной энергией, должно служить заключение о возможности совершения им работы, которая является мерой изменения энергии. Наконец, решают задачи о переходе одного вида механической энергии в другой, которые подводят учащихся к понятию о законе сохранения и превращения энергии.

После этого главное внимание уделяют задачам на закон сохранения энергии в механических процессах, в том числе при работе простых механизмов..

Применения законов сохранения к решению практических задач рассматриваются на примерах реактивного движения, условий равновесия систем тел, подъемной силы крыла самолета, упругих и неупругих столкновений тел, принципов действия простых механизмов и машин. Особое внимание уделяется условиям применения законов сохранения при решении задач механики.

Раздел "Тепловые явления" - Включает в себя следующие основные понятия: 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. Формулы: для 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.

При работе с задачами этого раздела систематически обращается внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества в постановке и решении задач практического содержания, задачи истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач. При подборе задач необходимо использовать, возможно, шире задачи разнообразных видов. Основным при этом является развитие интереса учащихся к решению задач, формирование определенной познавательной деятельности при решении задачи. Учащиеся должны усвоить умения читать графики изменения температуры тела при нагревании, плавлении, парообразовании, решать качественные задачи с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии и различных способах теплопередачи, находить по таблице значения удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления и парообразования. Особое внимание нужно уделять преобразованиям энергии, показывая, что совершение тепловым двигателем механической работы связано с уменьшением внутренней энергии рабочего тела (пара, газа). Задачи по данной теме могут быть использованы в целях политехнического обучения учащихся.

Раздел "Электромагнитные явления" - Задачи по данной теме должны помочь формированию понятий об электрическом токе и электрических величинах (силе тока I , напряжении U и сопротивлении R), а также научить учащихся рассчитывать несложные электрические цепи. Основное внимание уделяют задачам на закон Ома и расчетам сопротивления проводников в зависимости от материала, их геометрических размеров (длины L и площади поперечного сечения S) и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Важно научить учащихся разбираться в схемах электрических цепей и находить точки разветвления в случае параллельных соединений. Учащиеся должны научиться составлять эквивалентные схемы, т. е. схемы, на которых яснее видны соединения проводников. Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома, закона Джоуля - Ленца. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д.

В теме "Работа и мощность тока" очень большие возможности рассмотрения и решения экспериментальных задач: электрические лампы накаливания, бытовые приборы, электросчетчики нетрудно продемонстрировать, брать их показания, паспортные данные и по ним находить нужные величины. При решении задач учащиеся должны приобрести навыки вычисления работы и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике, и научиться расчетам стоимости электроэнергии. Учащиеся должны твердо знать основные формулы, по которым вычисляют работу тока $A = IUt$, мощность тока $P = IU$, количество теплоты, выделяющееся в проводнике при прохождении по нему тока $Q = IUt$ (Дж). При решении задач главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами.

2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

В результате изучения курса «Избранные вопросы физики» у обучающегося будут сформированы личностные **универсальные учебные действия**:

- учебно-познавательный интерес к учебному материалу и способам решения физических задач;
- 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 учебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

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

Регулятивные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- 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:

- самостоятельно и 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.

Познавательные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям и устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

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 высказывания в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей;
- решать задачи по определенному плану, отработать основные приемы по решению задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- 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;
- 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.

3. Тематическое планирование

№	Название раздела, темы	Количество часов
1	Механические явления	12
2	Тепловые явления	6
3	Электромагнитные явления	9
4	Квантовые явления	2
5	Решение тестовых заданий по общему курсу физики	4

Номер урока	Название (разделы, темы)	Количе ство часов	Дата проведения занятия	
			планируемая	фактическая
Раздел 1. Механические явления 12 часов				
1	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Ускорение.	1		
2	Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение.	1		
3	Равномерное движение по окружности.	1		
4	Сила. Сложение сил. Инерция. Сила тяжести. Сила трения. Сила упругости.	1		
5	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила трения. Сила упругости.	1		
6	Второй закон Ньютона. Масса. Плотность вещества. Третий закон Ньютона.	1		
7	Импульс тела. Закон сохранения	1		

	импульса.			
8	Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	1		
9	Простые механизмы. КПД простых механизмов	1		
10	Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	1		
11	Механические колебания и волны. Звук.	1		
12	Итоговое тестирование по разделу I.	1		
Раздел 2. Тепловые явления 6 ч				
13	Строение вещества. Модели строения глаза, жидкости и твёрдого тела. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия.	1		
14	Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	1		

15	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.	1		
16	Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Влажность воздуха.	1		
17	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах.	1		
18	Итоговое тестирование по разделу II	1		
Раздел 3. Электромагнитные явления 9 часов				
19	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Планетарная модель атома.	1		
20	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток.	1		
21	Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	1		
22	Работа и мощность электрического	1		

	тока. Закон Джоуля-Ленца.			
23	Взаимодействие магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.	1		
24	Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Электромагнитные колебания и волны.	1		
25	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Дисперсия света.	1		
26	Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1		
27	Итоговое тестирование по разделу III.	1		
Раздел 4. Квантовые явления 2 часа				
28	Радиоактивность. опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1		
29	Итоговое тестирование по разделу IV.	1		
Раздел 5. Решение тестовых заданий по общему курсу физики 4 часа				
30	Решение тестовых заданий по общему курсу физики	1		

31	Решение тестовых заданий по общему курсу физики	1		
32	Решение тестовых заданий по общему курсу физики	1		
33	Решение тестовых заданий по общему курсу физики	1		
		33		