

2. Содержательный раздел

2.1 Рабочие программы учебных предметов, учебных курсов, учебных модулей

2.1.26. Рабочая программа учебного курса «Практическая физика»

Пояснительная записка

Образовательное, политехническое и воспитательное значение решения задач при изучении школьного курса физики трудно переоценить. Основные понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне, если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: качественных, расчетных, графических и выполнения практических работ. Решение физических задач - одно из важнейших средств развития мыслительных, творческих способностей учащихся. Часто на уроках проблемные ситуации создаются с помощью задач, а этим активизируется мыслительная деятельность учащихся. Ценность задач определяется, прежде всего, той физической информацией, которую они содержат. Поэтому особого внимания заслуживают задачи, в которых описываются классические фундаментальные опыты и открытия, заложившие основу современной физики, а также задачи, в которых есть присущие физике методы исследования.

Физика всегда считалась наукой естественной и фундаментальной. Она раньше других естественных наук вышла на уровень количественной теории. Её строгий язык описания позволяет получить максимально ёмкое и точное знание об объекте исследования.

В настоящее время общепринято, что именно такое знание позволяет создать материальные основы нашей цивилизации. Логика школьного курса физики требует, чтобы его изучение начиналось с механики.

Это обусловлено, в первую очередь, следующими причинами: из всех форм движения материи механическое движение наиболее наглядно; в классической физике моделирование физических явлений связано с созданием преимущественно механических образов структуры физических и происходящих в них процессов.

Механика - составная часть как классической, так и современной физики. Некоторые понятия механики (например, масса, импульс, энергия) используются и при описании микромира.

Учебная цель решения задач **по кинематике** состоит в том, чтобы помочь учащимся овладеть основными понятиями, усвоить кинематические законы движения и научиться применять их в конкретных ситуациях.

Изучение механики на векторной основе позволяет обучить учащихся **координатному методу решения задач**. Универсальность этого метода, общего для всех задач, независимо от характера движения тел, доказывает его преимущества. Однако эти преимущества проявляются лишь тогда, когда учащиеся овладеют этим методом.

Законы динамики - наиболее существенная часть механики. Классическая механика Ньютона — это, по существу, законы динамики, составляющие ядро ее теории. Отсюда вытекает образовательное значение изучения законов динамики.

Изучение в средней школе **законов сохранения** имеет огромное познавательное и мировоззренческое значение. В законах сохранения отражаются принцип материи и движения, взаимосвязь и взаимные превращения различных форм движения материи.

Законы сохранения принадлежат к наиболее общим законам природы. В отличие, например, от закона Паскаля, который справедлив лишь для жидкостей и газов, закона Ома, также имеющего ограниченную область применения, и других подобных законов, законы сохранения энергии и импульса выполняются во всех известных на сегодня физических процессах. Поэтому изучение законов сохранения в курсе физики позволяет устанавливать внутри предметные связи.

Для изучения элективного курса отводится 17 часов (1 час в неделю 1 полугодие).

Цели курса:

развитие интереса к физике и к решению физических задач;
совершенствование и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

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

формирование у учащихся общенаучных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций

формирование коммуникативных умений работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

подготовка к осознанному выбору профиля обучения в старшей школе систематизации знаний учащихся при подготовке к государственной итоговой аттестации ГИА.

Задачи курса:

Обучить школьников методам и приемам решения нестандартных физических задач.

Сформировать умения работать с различными источниками информации.

Выработать исследовательские умения

Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.

Сформировать представление о современной физической картине мира, о месте изучаемых теорий в современной картине мира и границах применимости.

Повысить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.

Программа предусматривает реализацию деятельностного и личностно-ориентированного подходов в обучении.

Курс рассчитан на учащихся разной степени подготовки, т.к. в его основе заложены принципы дифференцированного обучения на основе задач различного уровня сложности и на основе разной степени самостоятельности освоения нового материала. Для курса характерна практическая и метапредметная направленность заданий. Данный элективный курс содержит комплекс задач и тестов для обобщения и расширения изученного материала и навыков решения задач, позволяет выработать алгоритм решения задач по ключевым темам. На занятиях планируется разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Отдаётся предпочтение задачам, приближенным к практике, родившимся под влиянием эксперимента.

. Темы изучения актуальны для данного возраста учащихся, готовят их к более осмысленному завершению курса основной школы, развивают логическое мышление, помогут учащимся оценить свои возможности по физике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Технологии, используемые в организации занятий:

проблемное обучение,

проектная технология, которая помогает готовить учащихся к жизни в условиях динамично меняющегося общества.

Основные виды деятельности учащихся:

Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д.

Решение олимпиадных задач.

Составление таблиц и графиков.

Взаимопроверка решенных задач.

Решение тестов ГИА предыдущих лет.

Данный курс предполагает следующие результаты:

Овладение школьниками новыми методами и приемами решения нестандартных физических задач.

Предпрофильная подготовка учащихся, позволяющая сделать осознанный выбор в пользу предметов естественно-математического цикла.

Успешная самореализация учащихся.

Опыт работы в коллективе.

Получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности.

Опыт составления индивидуальной программы обучения.
Систематизация знаний.
Потребность читать дополнительную литературу.
Умение искать, отбирать, оценивать информацию.

Предметные результаты

Выпускник научится:

распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия

задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Содержание курса:

Кинематика (6 часов)

1. Качественные задачи на относительность движения.
2. Графические задачи на определение кинематических величин.
3. Выведение формулы средней скорости. Расчетные задачи на определение средней скорости
4. Практическая часть. Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Динамика (5 часов)

1. Законы Ньютона. Решение качественных задач.
2. Практическая часть. Определение силы упругости. Силы тяжести. Веса тела.
3. Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения. Применение законов Ньютона.

Статика (1 час)

1. Равновесие тел. Решение качественных задач на равновесие тел.

Законы сохранения энергии (5 часов)

1. Виды столкновения тел. Применение закона сохранения импульса при упругом столкновении.
2. Практическая часть. Применение закона сохранения импульса при неупругом столкновении.

Учебно-тематический план

№ п/п	Содержание обучения	всего	Количество учебных занятий	
			теоретических	практических
1.	Кинематика	6	3	3
2.	Динамика	5	2	3
3.	Статика	1	1	
4.	Законы сохранения	5	2	3
	Всего часов	16	7	9

Учебно-тематическое планирование

Номер занятия	Тема занятия	Количество часов
	Кинематика	6
1.	Качественные задачи на относительность движения	1
2.	Графические задачи на определение кинематических величин.	1
3	Практическая часть. Уравнение движения материальной точки	1
4.	Выведение формулы средней скорости.	1
5	Практическая часть. Расчетные задачи на определение средней скорости	1
6	Практическая часть. Свободное падение. Ускорение свободного падения.	1
	Динамика	5
7.	Практическая часть. Законы Ньютона. Решение качественных задач.	1
8	Практическая часть. Законы Ньютона. Решение расчётных задач.	1
9.	Практическая часть. Определение силы упругости. Силы тяжести. Веса тела	1
10.	Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения.	1
11	Математический способ решения задач на применение законов Ньютона	1
	Статика	1
12.	Условия равновесия тел. Решение задач.	1
	Законы сохранения в механике.	5
13.	Виды столкновения тел.	1

14	Применение закона сохранения импульса	1
15.	Практическая часть. Закон сохранения импульса при упругом столкновении. Решение задач.	1
16	Практическая часть. Применение закона сохранения импульса при неупругом столкновении.	1
17	Практическая часть. Закон сохранения импульса. Решение задач.	1
	Итого:	17

Список литературы

1. Физика. 9 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2005.
2. Кирик Л.А. Физика – 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2005.
3. Рымкевич А.П. Физика.Задачник. 10 – 11 классы.: Пособие для общеобразовательных учеб. Заведений. – М.: Дрофа, 2002.
4. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб.заведений. – М.: Дрофа, 2006.
5. Буров В.А., Дик Ю.И., Практикум по физике в средней школе: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1987
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Пономарева А.В., Факультативный курс физики: Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1977.
7. Практикум по физике в средней школе. Дидакт. материал. Под редакцией А.А.Покровского. - М.: Просвещение, 1977.
8. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 классы. /сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2009.
- 9.Лукашик В.И.. Иванова Е.В., Сборник задач по физике 7-9. М.: Просвещение, 2002.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ЗАДАЧИ

1. Определите скорость течения (км/ч), если скорость теплохода вниз по реке равна 22 км/ч, а вверх 18 км/ч. (2 км/ч)
2. Пассажир поезда, движущегося равномерно со скоростью 54 км/ч, видит в течение 60 с другой поезд длиной 300 м, который движется по соседнему пути в том же направлении с большей скоростью. Найдите скорость (км/ч) второго поезда. (72 км/ч)
3. Сколько секунд пассажир, стоящий у окна поезда, идущего со скоростью 54 км/ч, будет видеть проходящий мимо него встречный поезд, скорость которого 36 км/ч, а длина 150 м? (6 с)
4. Со станции вышел товарный поезд, идущий со скоростью 20 м/с. Через 10 минут по тому же направлению вышел экспресс, скорость которого 30 м/с. На каком расстоянии (в км) от станции экспресс нагонит товарный поезд? (36 км)
5. Спортсмены бегут колонной длиной 20 м с одинаковой скоростью 3 м/с. Навстречу бежит тренер со скоростью 1 м/с. Каждый спортсмен, поравнявшись с тренером, бежит назад с прежней скоростью. Какова будет длина колонны, когда все спортсмены развернутся? (10 м)
6. Автомобиль, двигаясь со скоростью 45 км/ч, в течение 10 с прошёл такой же путь, как и автобус, движущийся в том же направлении с постоянной скоростью, за 15 с. Найдите величину их относительной скорости (в км/ч). (15 км/ч)
7. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 60 км/ч, оставшуюся часть пути он половину времени ехал со скоростью 35 км/ч, а последний участок – со скоростью 45 км/ч. найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля на всём пути. (48 км/ч)
8. Велосипедист проехал 3 км со скоростью 12 км/ч, затем повернул и проехал некоторое расстояние в перпендикулярном направлении со скоростью 16 км/ч. чему равен модуль перемещения (в км) тела, если средняя скорость пути за всё время движения равна 14 км/ч? (5 км)
9. Первую половину времени тело движется со скоростью 30 м/с под углом 30° к заданному направлению, а вторую половину времени – под углом 120° к этому же направлению со скоростью 41 м/с. Найдите среднюю скорость (в см/с) перемещения тела вдоль заданного направления. $\sqrt{3} = 1,7$. (250 см/с)
10. Эскалатор метро движется со скоростью 0,75 м/с. Найти время, за которое пассажир переместится на 20 метров относительно земли, если он сам идёт в

направлении движения эскалатора со скоростью $0,25$ м/с в системе отсчёта, связанной с эскалатором. (20 с)

11. Эскалатор метро поднимает неподвижно стоящего на нём пассажира в течение 1 минуты. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 минуты. Сколько времени будет подниматься идущий вверх пассажир по движущемуся эскалатору? (45 с)

12. По спускающемуся эскалатору бежит вниз пассажир со скоростью $v = 2$ м/с относительно эскалатора. Скорость эскалатора равна $u = 1$ м/с. Количество ступеней эскалатора на спуске $N = 90$. сколько ступеней N_1 пройдёт пассажир, спускаясь по эскалатору? ($N_1 = 60$)

13. Два тела начинают одновременно двигаться по прямой навстречу друг другу с начальными скоростями 10 и 20 м/с и с постоянными ускорениями 2 и 1 м/с², направленными противоположно соответствующим начальным скоростям. Определите, при каком максимальном начальном расстоянии между телами они встретятся в процессе движения. (225 м)

14. Из одной точки одновременно бросают два тела: одно горизонтально со скоростью 6 м/с, другое – вертикально со скоростью 8 м/с. На каком расстоянии друг от друга будут находиться тела через 2 с? (20 м)

15. Из точки, расположенной на высоте 15 м, бросают камень со скоростью 20 м/с под углом 30° к горизонту. Через какое время камень упадёт на землю? $g = 10$ м/с² (3 с)

16. Из точки, расположенной на высоте 30 м над землёй, бросают камень со скоростью 20 м/с под углом 45° к горизонту. На каком расстоянии (по горизонтали) от точки броска упадёт камень? $g = 10$ м/с² (60 м)

17. Снаряд массой 20 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться платформа? (1 м/с)

18. С неподвижной лодки, масса которой вместе с человеком 255 кг, бросают на берег весло массой 5 кг с горизонтальной скоростью относительно Земли 10 м/с. Какую скорость приобретает лодка? (0,2 м/с)

19. Охотник стреляет из ружья с движущейся лодки по направлению её движения. Какую скорость имела лодка, если она остановилась после трёх, быстро следующих друг за другом выстрелов? Масса охотника с лодкой 100 кг, масса заряда 20 г, средняя скорость дроби и пороховых газов 500 м/с. (0,3 м/с)

20. Стоящий на льду человек массой 60 кг ловит мяч массой $0,5$ кг, который летит горизонтально со скоростью 20 м/с. На какое расстояние откатится человек с мячом по горизонтальной поверхности льда, если коэффициент трения $0,05$? (2,8 см)

21. Граната, летевшая в горизонтальном направлении со скоростью 10 м/с , разорвалась на 2 части массами 1 и $1,5 \text{ кг}$. Скорость большего осколка осталась после взрыва горизонтальной и возросла до 25 м/с . Определите величину и направление скорости меньшего осколка. ($-12,5 \text{ м/с}$)
22. Ракета, масса которой без заряда 400 г , при сгорании топлива 50 г . Определить скорость выхода газов из ракеты, считая, что сгорание топлива происходит мгновенно. (400 м/с)
23. Человек, стоящий на коньках на гладком льду реки, бросает камень массы $0,5 \text{ кг}$. Спустя время 2 с камень достигает берега, пройдя расстояние 20 м . с какой скоростью начинает скользить конькобежец, если его масса 60 кг ? Трением пренебречь. ($0,083 \text{ м/с}$)
24. Тело массой 990 г лежит на горизонтальной поверхности. В него попадает пуля массой 10 г и застревает в нём. Скорость пули 700 м/с и направлена горизонтально. Какой путь пройдёт тело до остановки? Коэффициент трения между телом и поверхностью $0,05$. (50 м)
25. Человек массой 60 кг переходит с носа на корму лодки. На какое расстояние переместится лодка длиной 3 м , если её масса 120 кг ? (-1 м)
26. Тележка, масса которой 120 кг , движется по рельсам без трения со скоростью 6 м/с . С тележки соскакивает человек массой 80 кг под углом 30° к направлению её движения в горизонтальной плоскости. Скорость тележки уменьшается при этом до 5 м/с . Какой была скорость человека во время прыжка относительно земли? ($8,6 \text{ м/с}$)

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

Практические работы

Практическая работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»

Цель работы: измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел. Сравнить погрешность определения временных интервалов с помощью секундомера. Обосновать выбор способа измерения ускорения свободного падения.

Практическая работа № 2 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости»

Цель работы: проверить справедливость второго закона Ньютона для движения тела по окружности под действием нескольких сил.

В работе необходимо убедиться, что при движении тела (конического маятника) по окружности под действием нескольких сил их равнодействующая равна произведению массы на ускорение. Отрабатывается приём сравнения левой и правой части равенства с учётом погрешности измерения.

Практическая работа № 3 «Изучение законов сохранения импульса и энергии»

Цель работы: Экспериментальное исследование процесса соударения упругих тел и проверка выполнения в системе соударяющихся тел законов сохранения импульса и энергии.