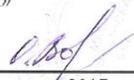


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Тарутинская средняя школа»

Рассмотрено: на заседании МО протокол № _____ от «__» _____ 2017г.	Согласовано: зам. директора по УВР Лавринович С.Ф.  « 2 » августа 2017г.	Утверждено: Директор МКОУ «Тарутинская СШ» Войшель О.А.  « 2 » августа 2017г.  № 03-01-18/85
-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Физика

7-9 класс, ФГОС

учитель: Цыраева А.Г.

пос. Тарутино 2017 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Механические явления.

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, 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 отсчёта; • 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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; 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, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления.

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления.

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление

вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных 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 электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления.

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы;

понимать принцип действия дозиметра;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. *Моделирование явлений и объектов природ.* Измерение физических величин. *Погрешности измерений.* Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Механическое движение. *Система отсчета и относительность движения.* Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.* Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. *Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела.* Закон всемирного тяготения. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.* Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. *Условия равновесия тел.*

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. *Гидравлические машины*. Закон Архимеда. *Условие плавания тел*.

Механические колебания. *Период, частота, амплитуда колебаний*. Механические волны. *Длина волны*. Звук. *Громкость звука и высота тона*.

Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; **объяснение этих явлений** на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, *простых механизмов*.

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение и конденсация. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления*. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; **объяснение этих явлений** на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, *удельной теплоты плавления льда*, влажности воздуха.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: термометра, *психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.*

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники.* Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. *Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.* Закон Ома для участка электрической цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников.* Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. *Электромагнит.* Взаимодействие магнитов. *Магнитное поле Земли.* Действие магнитного поля на проводник с током. *Электродвигатель.* Электромагнитная индукция. *Опыты Фарадея. Электрогенератор.* Переменный ток. *Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. *Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света; **объяснение этих явлений.**

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика, микрофона, электрогенератора, электродвигателя, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. *Период полураспада.*

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.*

Состав атомного ядра. *Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.*

Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представлений о строении атома.

Практическое применение физических знаний для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

Тематическое планирование

Распределение учебных часов по разделам программы

7 класс

№п/п	Темы (раздел) программы	Кол-во часов по программе	Кол-во к/р	Кол-во л/р
Глава 1	Введение в физику. Физические методы познания мира.	4		1
Глава 2	Первоначальные сведения о строении вещества.	5		1
Глава 3	Взаимодействие тел.	20	2	7
Глава 4	Давление твердых тел, газов, жидкостей.	22	2	3
Глава 5	Работа и мощность. Энергия.	13	1	2
	Итоговое повторение курса физики 7 класса	4	1	
	итого	68	6	14

№п/п	№ к/р	Название контрольной работы	Дата		№ л/р	Название лабораторной работы	Дата	
			По плану	фактич.			По плану	фактич.
Глава 1					1	Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности		
Глава 2					2	Измерение размеров малых тел		
Глава 3	1	Механическое движение			3	Изучение зависимости пути от времени		
	2	Взаимодействие тел			4	Измерение массы тела на рычажных весах		
					5	Измерение объема тела		
					6	Определение плотности твердого		

			тела		
		7	Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины		
		8	Определение центра тяжести плоской пластины		
		9	Исследование зависимости силы трения скольжения		

8 класс

№п/п	Темы (раздел) программы	Кол-во часов по программе	Кол-во к/р	Кол-во л/р
Глава 1	Тепловые явления	12	2	3
Глава 2	Изменение агрегатных состояний вещества	11	1	1
Глава 3	Электрические явления	25	2	5
Глава 4	Электромагнитные явления	7	1	2
Глава 5	Световые явления	9	1	3
	Итоговое повторение курса физики 8 класса	4	1	
	итого	68	8	14

№п/п	№ к/р	Название контрольной работы	Дата		№ л/р	Название лабораторной работы	Дата	
			По плану	фактич.			По плану	фактич.
Глава 1		Входная контрольная работа			1	Исследование изменения со временем температуры остывающей воды		
	1	Тепловые явления			2	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры		
					3	Измерение удельной теплоемкости твердого тела		
Глава 2	2	Изменение агрегатных состояний вещества			4	Измерение относительной влажности		

						воздуха		
Глава 3	3	Электрические явления			5	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках		
	4	Постоянный ток			6	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи		
					7	Регулирование силы тока реостатом		
					8	Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления проводника		
					9	Измерение работы и мощности тока в лампе		
Глава 4	5	Электромагнитные явления			10	Сборка электромагнита и испытание его действия		
					11	Изучение электрического двигателя постоянного тока		
Глава 5	6	Световые явления			12	Исследование зависимости угла отражения от угла падения света		
					13	Исследование зависимости угла преломления от угла падения света		
					14	Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений		
		Промежуточная аттестация						

№п/п	Темы (раздел) программы	Кол-во часов по программе	Кол-во к/р	Кол-во л/р
Глава 1	Законы взаимодействия и движения тел.	28	3	2
Глава 2	Механические колебания. Волны. Звук	10	1	1
Глава 3	Электромагнитные явления	12	1	1
Глава 4	Строение атома и атомного ядра	14	1	2
	Итоговое повторение курса физики 9 класса	4	1	
	Итого	68	7	6

№п/п	№ к/р	Название контрольной работы	Дата		№ л/р	Название лабораторной работы	Дата	
			По плану	фактич.			По плану	фактич.
Глава 1		Входная контрольная работа			1	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости		
	1	Ускорение, скорость, перемещение			2	Измерение ускорения свободного падения		
	2	Законы Ньютона						
Глава 2	3	Механические колебания. Волны. Звук			3	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний		
Глава 3	4	Электромагнитные явления			4	Изучение явления электромагнитной индукции		
Глава 4	5	Строение атома и атомного ядра			5	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков		
					6	Изучение треков заряженных частиц		
		Промежуточная аттестация						

Результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивированность образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- сформированность ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике являются:

- навыки самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- умения 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;
- опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Содержание образовательной программы по физике 7 класс.

Номер урока		Тема урока	Основные виды деятельности	Дата проведения	
				План	Факт
Глава 1. Введение в физику. Физические методы познания мира – 4 часа.					
1	1	Что изучает физика.	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики		
2	2	Физические термины. Наблюдения и опыты.			
3	3	Физические величины и их измерение.	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ		
4	4	Лабораторная работа №1 «Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности»	Находить цену деления любого измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе		
Глава 2. Первоначальные сведения о строении вещества – 5 часов.					
5	1	Строение вещества. Молекулы.	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества		
6	2	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе		
7	3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры		

			диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы		
8	4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимно-го притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы		
9	5	Три состояния вещества.	Приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы		
Глава 3. Взаимодействие тел – 20 часов.					
10	1	Механическое движение. Скорость.	Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы		
11	2	Лабораторная работа №3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении».	Рассчитывать скорость тела при равномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей.		
12	3	Расчет пути и времени движения.	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости		
13	4	Решение задач			

			пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи		
14	5	Контрольная работа №1 «Механическое движение»	Применять знания к решению задач		
15	6	Инерция	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы		
16	7	Масса, объём и плотность тел.	Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела		
17	8	Лабораторная работа №4 «Измерение массы тела на рычажных весах».	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе. Переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с различными видами весов		
18	9	Лабораторная работа №5 «Измерение объема тела».	Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра.		
19	10	Лабораторная работа №6 «Определение плотности твердого тела».	Измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе		
20	11	Расчет массы и объема тела по его плотности.	Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными		
21	12	Сила тяжести.	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удален-		

			ности поверхности Земли		
22	13	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации,		
23	14	Единицы силы. Динамометр.	Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе		
24	15	Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины»	Экспериментально установить зависимость силы упругости от удлинения пружины		
25	16	Сложение двух сил. Центр тяжести тела.	Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил		
26	17	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	Экспериментально установить зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления		
27	18	Лабораторная работа №9 «Определение центра тяжести плоской пластины»	Экспериментально определить центр тяжести плоской пластины		
28	19	Решение задач	Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения		
29	20	Контрольная работа №2 «Взаимодействие тел».	Применять знания к решению задач		
Глава 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов – 22 часа.					
30	1	Давление.	Объяснять причину давления твердых тел; использовать таблицы. Приводить примеры из практики по увеличению площади		

			опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы		
31	2	Лабораторная работа №10 «Измерение давления твердого тела на опору»	Экспериментально рассчитать давление твердого тела на опору		
32	3	Давление газа.	Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы		
33	4	Закон Паскаля.	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково., анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты		
34	5	Расчет давления на дно и стенки сосуда.	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведение опытов		
35	6	Решение задач	Отработка навыков устного счета; решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда		
36	7	Сообщающиеся сосуды.	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы		
37	8	Решение задач	Отработка навыков устного счета; решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда		
38	9	Контрольная работа №3 «Давление газов, жидкостей и твердых тел»	Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда		
39	10	Вес воздуха. Атмосферное давление.	Вычислять массу воздуха. Сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы.		
40	11	Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид.	Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; на-		

			блюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы. Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида		
41	12	Атмосферное давление на различных высотах. Манометры.	Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии. Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра		
42	13	Решение задач	Рассчитывать давление. Анализировать результаты, полученные при решении задач		
43	14	Поршневой и жидкостный насос.	Приводить примеры из практики применения поршневого насоса; работать с текстом параграфа учебника		
44	15	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике		
45	16	Архимедова сила	Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда		
46	17	Лабораторная работа №11 «Определение выталкивающей силы»	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе.		
47	18	Плавание тел. Плавание судов.	Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел		
48	19	Лабораторная работа №12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе		
49	20	Решение задач	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты,		

			полученные при решении задач		
50	21	Контрольная работа №4 «Давление газов, жидкостей и твердых тел»	Применять знания из курса математики, географии при решении задач		
51	22	Воздухоплавание. Водный транспорт.	Объяснять условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания		
Глава 5. Работа. Мощность. Энергия – 13 часов.					
52	1	Механическая работа.	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы		
53	2	Мощность.	Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов		
54	3	Решение задач	Решение задач на расчет работы, мощности		
55	4	Простые механизмы. Рычаг.	Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи		
56	5	Момент силы.	Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча		
57	6	Лабораторная работа №13 «Выяснение условий равновесия рычага».	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе		
58	7	Применение закона равновесия рычага к блоку. КПД.	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты сподвижным и неподвижным блоками и делать выводы		
59	8	Решение задач	Решение задач на расчет работы, мощности		

60	9	Лабораторная работа №14 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе		
61	10	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника		
62	11	Превращение одного вида механической энергии в другой.	Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом		
63	12	Решение задач	Решение задач на расчет работы, мощности, энергии		
64	13	Контрольная работа №5 «Работа, мощность, энергия»	Решение задач на расчет работы, мощности, энергии		
Итоговое повторение – 4 часа.					
65	1	Строение вещества	Демонстрировать презентации. Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций		
66	2	Взаимодействие тел			
67	3	Обобщающий урок			
68	4	Промежуточная аттестация			

Оснащенность образовательного процесса учебным оборудованием для выполнения практических видов занятий, работ по физике в 7 классе (базовый уровень)

№ 1. Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности	Колба, сосуды, мензурка, стакан с водой
№ 2. Измерение размеров малых тел	Линейка, горох, иголка
№ 3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости	Трубка стеклянная с водой, стеариновый шарик (пузырек воздуха), таймер, маркер, линейка измерительная
№ 4. Измерение массы тела на рычажных весах	Весы с гирьками, разные тела
№ 5. Измерение объема тела	Мензурка, пустой сосуд, отливной стаканчик, набор

	твёрдых тел на нити, стакан с водой
№ 6. Определение плотности твердого тела	Весы с гирьками, мензурка, стакан с водой, набор твёрдых тел на нити
№ 7. Исследование зависимости силу упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины	Набор пружин с различной жёсткостью, набор грузов
№ 8. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления	Динамометр, деревянный брусок, деревянная линейка, набор грузов
№ 9. Определение центра тяжести плоской пластины	Линейка, плоская пластина произвольной формы, отвес, булавка, штатив с лапкой и муфтой, пробка
№ 10. Измерение давления твёрдого тела на опору	Динамометр, линейка, штангенциркуль, брусок (желательно тяжёлый), тело с круглым дном-основанием, корытце с песком
№ 11. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	Динамометр, два тела разного объёма, стакан с водой, стакан с насыщенным раствором соли в воде
№12. Выяснение условий плавания тела в жидкости	Весы с разновесами, мензурка, пробирка-поплавок с пробкой, проволочный крючок, сухой песок, фильтровальная бумага
№13. Выяснение условий равновесия рычага	Рычаг на штативе, набор грузов, измерительная лента, динамометр
№14. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости	Доска, динамометр, измерительная лента, брусок, штатив с муфтой

Контрольные работы в 7 классе.

Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение»

Вариант 1	Вариант 2
1. За какое время Луна, двигаясь со скоростью 1000 м/с, пройдёт путь 60 км.	1. Какой путь пройдёт пешеход за 2 мин, двигаясь со скоростью 2 м/с.

2.Найти массу чугунной плиты объёмом $2,5 \text{ м}^3$. 3.Выразить скорость 72 км/ч в м/с .	2.Найти объём ледяного куска массой $3,6 \text{ кг}$. 3.Выразить скорость 180 км/ч в м/с .
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1.Определить силу тяжести, действующую на тела массой 480 г, $3,1 \text{ кг}$, $4,2 \text{ т}$.</p> <p>2.Масса машины 132 кг. Определить силу тяжести, вес машины и сделать чертёж.</p> <p>3.На тело вдоль горизонта действуют две силы 26 Н и 19 Н. Изобразить все варианты возможных расположений сил и построить общую силу для всех случаев.</p> <p>4.*Длина нерастянутой пружины 6 см. Под действием силы 2 Н пружина удлинилась на 4 см. Какова будет длина этой пружины при нагрузке в 10 Н ?</p>	<p>1.Определить силу тяжести, действующую на тела массой 270 г, $1,9 \text{ кг}$, $3,4 \text{ т}$.</p> <p>2.Масса машины 167 кг. Определить силу тяжести, вес машины и сделать чертёж.</p> <p>3.На тело вдоль горизонта действуют две силы 16 Н и 37 Н. Изобразить все варианты возможных расположений сил и построить общую силу для всех случаев.</p> <p>4.*Длина нерастянутой пружины 2 см. Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 5 см. Какова будет длина этой пружины при нагрузке в 12 Н ?</p>

Контрольная работа №3 по теме «Давление жидкостей, газов и твердых тел»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1.Определить давление на глубине 120 см в воде, в подсолнечном масле и спирте.</p> <p>2.Футбольная камера соединена с вертикально расположенной стеклянной трубкой. В камере и трубке находится вода. На камеру положена дощечка, а на неё – гиря массой 7 кг. Высота столба в трубке 120 см. Определить площадь соприкосновения дощечки с камерой.</p> <p>3.В сообщающийся сосуд налиты жидкости разной плотности. Высота жидкости в первом сосуде 110 см, а во втором – 57 см. При этом давление в каждом сосуде равно $10,1 \text{ кПа}$. Определить виды жидкостей.</p>	<p>1.Определить давление на глубине 180 см в молоке, в бензине и нефти.</p> <p>2.Футбольная камера соединена с вертикально расположенной стеклянной трубкой. В камере и трубке находится вода. На камеру положена дощечка, а на неё – гиря массой 3 кг. Высота столба в трубке 80 см. Определить площадь соприкосновения дощечки с камерой.</p> <p>3.В сообщающийся сосуд налиты жидкости разной плотности. Высота жидкости в первом сосуде 610 см, а во втором – 36 см. При этом давление в каждом сосуде равно 48 кПа. Определить виды жидкостей.</p>

Контрольная работа № 4 по теме «Давление жидкостей, газов и твердых тел»

Вариант 1	Вариант 2
1.Корова – парнокопытное животное, лошадь – однокопытное. При перемещении по болотистым и топким местам корова легко	1.Одинаковое ли давление мы оказываем на карандаш, затачивая его тупым и острым ножом, если прилагаемое усилие одно и то

<p>поднимает ноги, а лошадь – с большим трудом. Почему?</p> <p>2. Рассчитайте давление, производимое на снег ребёнком, если вес его 300 Н, а площадь подошв его обуви 0,03 м².</p> <p>3. Какова площадь подошв ученика, масса которого равна 48 кг, а давление равно 9 кПа.</p> <p>4. Спортсмен, стоящий на лыжах, оказывает давление на снег 5600 Па. Длина каждой лыжи 1,95 м, ширина 8 см. Какова масса этого спортсмена?</p>	<p>же?</p> <p>2. Рассчитайте давление, производимое на снег ребёнком, если вес его 350 Н, а площадь подошв его обуви 0,04 м².</p> <p>3. Какова площадь опоры, масса которой равна 145 кг, а давление равно 12 кПа.</p> <p>4. Спортсмен, стоящий на лыжах, оказывает давление на снег 5100 Па. Длина каждой лыжи 1,65 м, ширина 7 см. Какова масса этого спортсмена?</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Контрольная работа №5 по теме «Работа, мощность, энергия»

<p>Вариант 1</p>	<p>Вариант 2</p>
<p>1. При помощи подъёмного крана подняли груз массой 250 кг на высоту 12 м. Какая работа при этом совершается?</p> <p>2. Плечи рычага, находящиеся в равновесии, равны 10 см и 60 см. Большая сила равна 12 Н. Определите меньшую силу.</p> <p>3. При помощи рычага был поднят груз массой 350 г на высоту 4 м. При этом другое плечо рычага под действием силы 2,5 Н переместилось на 7 м. Определите КПД рычага.</p> <p>4. Найдите потенциальную и кинетическую энергию голубя массой 200 г летящего на высоте 8 м над землей со скоростью 36 км/ч.</p>	<p>1. При помощи подъёмного крана подняли груз массой 240 кг на высоту 16 м. Какая работа при этом совершается?</p> <p>2. Плечи рычага, находящиеся в равновесии, равны 15 см и 60 см. Меньшая сила равна 8 Н. Определите большую силу.</p> <p>3. При помощи рычага был поднят груз массой 250 г на высоту 6 м. При этом другое плечо рычага под действием силы 1,5 Н переместилось на 9 м. Определите КПД рычага.</p> <p>4. Найдите потенциальную и кинетическую энергию ласточку массой 100 г летящего на высоте 6 м над землей со скоростью 24 км/ч.</p>

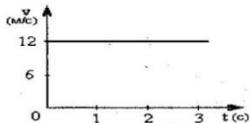
Итоговая контрольная работа

<p>Вариант 1</p> <p>1 УРОВЕНЬ (1 балл)</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1 УРОВЕНЬ (1 балл)</p>
<p>1. Что состоит из атомов? 1) вода; 2) волна; 3) кислород. А. 1 и 3. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 1</p> <p>2. Что происходит с молекулами при нагревании тела? А. Двигаются медленнее. Б. Ничего не происходит. В. Останавливаются. Г. Двигаются быстрее.</p> <p>3. По какой формуле определяется время тела?</p> <p style="text-align: center;">А. $s = vt$ Б. $t = s : v$ В. $v = \frac{s}{t}$</p>	<p>1. Что состоит из атомов? 1) вода; 2) волна; 3) кислород. А. 1 и 3. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 1</p> <p>2. Что происходит с молекулами при нагревании тела? А. Двигаются медленнее. Б. Ничего не происходит. В. Останавливаются. Г. Двигаются быстрее.</p> <p>3. По какой формуле определяется время тела?</p> <p style="text-align: center;">А. $s = vt$ Б. $t = s : v$ В. $v = \frac{s}{t}$</p>

4. Какой путь пройдёт поезд, движущийся со $v = 72$ км/ч за 3 ч?
 А. 72 км Б. 24 км В. 216 км Г. 690 км
5. Муха летит со скоростью 18 км/ч. Выразите эту скорость в м/с.
 А. 10 м/с Б. 5 м/с В. 0,1 м/с Г. 50 м/с
6. Тело объёмом 2 м^3 имеет массу, равную 60 кг. Какова плотность вещества? А. $0,3 \text{ кг/м}^3$ Б. 4 кг/м^3 В. 5 кг/м^3 Г. 30 кг/м^3
7. Чему равно нормальное атмосферное давление?
 А. 670 мм рт.ст. Б. 730 мм рт.ст. В. 760 мм рт.ст. Г. 370 мм рт.ст.

2 УРОВЕНЬ (2 балла)

8. В каком состоянии вещество принимает форму сосуда?
 9. Наибольшая скорость пчелы 24 км/ч, а стрекозы 8 м/с. Кто из них может быстрее лететь и во сколько раз?
 10. На рисунке изображён график скорости равномерного движения. Определите путь, пройденный телом за 3 с.



11. Какой механической энергией обладает падающее тело?
 12. Какова Архимедова сила, действующая со стороны атмосферного воздуха на человека объёмом 30 дм^3 . Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$.

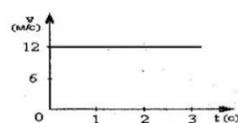
3 УРОВЕНЬ (3 балла)

13. Плечи рычага, находящегося в равновесии, имеют размеры 0,4 м и 30 см. К большему плечу приложена сила 120 Н. Какая сила приложена к меньшему плечу?
 14. Чему равна мощность трактора, если при скорости 3,6 км/ч его сила тяги равна 20000 Н?

4. Какой путь пройдёт поезд, движущийся со $v = 72$ км/ч за 3 ч?
 А. 72 км Б. 24 км В. 216 км Г. 690 км
5. Муха летит со скоростью 18 км/ч. Выразите эту скорость в м/с.
 А. 10 м/с Б. 5 м/с В. 0,1 м/с Г. 50 м/с
6. Тело объёмом 2 м^3 имеет массу, равную 60 кг. Какова плотность вещества? А. $0,3 \text{ кг/м}^3$ Б. 4 кг/м^3 В. 5 кг/м^3 Г. 30 кг/м^3
7. Чему равно нормальное атмосферное давление?
 А. 670 мм рт.ст. Б. 730 мм рт.ст. В. 760 мм рт.ст. Г. 370 мм рт.ст.

2 УРОВЕНЬ (2 балла)

8. В каком состоянии вещество принимает форму сосуда?
 9. Наибольшая скорость пчелы 24 км/ч, а стрекозы 8 м/с. Кто из них может быстрее лететь и во сколько раз?
 10. На рисунке изображён график скорости равномерного движения. Определите путь, пройденный телом за 3 с.



11. Какой механической энергией обладает падающее тело?
 12. Какова Архимедова сила, действующая со стороны атмосферного воздуха на человека объёмом 30 дм^3 . Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$.

3 УРОВЕНЬ (3 балла)

13. Плечи рычага, находящегося в равновесии, имеют размеры 0,4 м и 30 см. К большему плечу приложена сила 120 Н. Какая сила приложена к меньшему плечу?
 14. Чему равна мощность трактора, если при скорости 3,6 км/ч его сила тяги равна 20000 Н?

