

М.Н. Галаева, П.А. Копылова, Н.В. Новоселова

**УЧЕБНЫЕ ТЕКСТЫ И ЗАДАНИЯ
ПО НАУЧНОМУ СТИЛЮ РЕЧИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ
ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

(ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

**Москва
Российский университет дружбы народов
2008**

Утверждено
РИС Ученого совета
Российского университета
дружбы народов

Галаева М.Н., Копылова П.А., Новоселова Н.В.

Учебные тексты и задания по научному стилю речи для студентов-иностранцев второго года обучения (технический профиль). – М.: РУДН, 2008 – 52 с.

В пособии предлагаются тексты научно-популярного характера по физике. Тексты и задания к ним рассчитаны на иностранных студентов, которые повторно обучаются на подготовительном факультете и владеют элементарным уровнем. Цель – развитие у студентов навыков самостоятельного чтения, расширение словарного запаса и повторение программного материала по физике на уроках русского языка. В приложении представлены интересные факты из области физики и физические опыты.

Предназначено для студентов-иностранцев ФРЯ и ОД (технический профиль).

Подготовлено на кафедре русского языка №1 ФРЯ и ОД.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Данная книга для чтения предназначена для студентов – иностранцев подготовительного факультета второго года обучения. Тексты и задания к ним рассчитаны на иностранных студентов, владеющих элементарным уровнем.

Пособие состоит из двух частей и приложения. Первая часть предназначена для работы на уроке. Система упражнений нацелена на расширение словарного запаса, а также на развитие навыков смысловой компрессии текста. Тексты первой части посвящены вопросам механики как одного из разделов физики, изучаемого иностранными студентами на подготовительном факультете. Вторая часть может быть использована для дополнительного (внеаудиторного) чтения с последующей проверкой заданий преподавателем, что помогает развивать у студентов навыки самостоятельной работы. Тексты содержат занимательные факты физики, изложенные доступным интересным языком, что способствует развитию интереса студентов к изучаемой дисциплине и формированию мотивации изучения языка как средства профессионального общения. При подборе текстов для второй части за основу была взята известная книга Я.И.Перельмана «Занимательная физика», тексты были лишь незначительным образом адаптированы.

Каждая часть сопровождается вопросами к текстам и заданиями на повторение.

В приложении в качестве дополнительного материала представлены интересные факты из истории физики.

© Галаева М.Н., Копылова П.А., Новоселова Н.В., 2008
© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2008

Часть 1.

1.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

Естествознание, познание, полупроводник, электрификация, неодушевленный.

2. Какой синоним вы можете дать для словосочетания *расширить границы познания*? Как сказать по-другому? Составьте свой пример с этим словосочетанием.

3. Прочитайте заголовок текста. Как вы ответите на этот вопрос?

4. Прочитайте текст:

Почему физику считают ведущей наукой естествознания?

Физика действительно является лидером современного естествознания и фундаментом научно-технического прогресса. Физика в большей мере, чем любая из естественных наук, расширила границы человеческого познания.

Во-первых, физика глубже других наук проникла в строение вещества, в микромир – на расстояния до 10^{-16} м, что равно диаметру сердцевинки нуклона, и одновременно дальше других наук проникла в мегамир – до расстояний $2 \cdot 10^{25}$ м, равных наибольшей удаленности от Земли видимых в телескоп галактик.

Во-вторых, именно физика дала в руки человечества наиболее мощные источники энергии, чем резко увеличила власть человека над природой.

В-третьих, именно физика является сейчас теоретическим фундаментом основных направлений технического прогресса и областей практического использования техниче-

ских знаний. Атомная энергетика и реактивная техника, инфракрасная и космическая техника, полупроводники и ультразвуковая техника, электронно-вычислительная техника и ускорители элементарных частиц – все перечисленное и многое другое имеет теоретической основой современную физику. Физика является теоретическим фундаментом электрификации страны.

В-четвертых, физика, ее явления и законы действуют в мире живой и неживой природы. Это имеет очень важное значение для жизни и деятельности человеческого организма, изучения и создания оптимальных естественных условий существования человека на земле. Человек – элемент физического мира природы. На него, как и на все объекты природы, распространяются законы физики, например, законы Ньютона, закон сохранения и превращения энергии и другие.

Основным в физике как науке являются законы физики, то, что отражает устойчивые, необходимые, существенные связи между физическими явлениями природы, т.е. закономерности природы, которым подчиняется все в ней существующее. Так, например, закону инерции или закону сохранения энергии подчиняются и живые организмы и неодушевленные предметы, и земные и космические тела, и гигантские и микроскопические.

Таким образом, законы физики – это сформулированные словесно или в математической форме утверждения, которыми характеризуются объективно существующие связи между предметами и явлениями природы.

Как и любая другая наука, физика есть не только результат, продукт человеческого познания природы, но и бесконечный процесс его, в которой многие молодые ученые внесут свой будущий вклад.

5. Какая модель использована в первом предложении текста? Какой моделью вы можете ее заменить? Перепишите предложение, используя модель – синоним.

6. От какого глагола образовано причастие *перечисленное*? Выпишите из текста словосочетание с этим причастием.

7. Какое из слов является синонимом для слова *оптимальный*?

подходящий
необходимый
правильный

8. Найдите определение понятия «закон физики». Запишите его сокращенно. Выучите определение наизусть.

9. Сформулируйте 1 вопрос к каждому абзацу (параграфу) текста. Перескажите текст, используя составленные вопросы и сокращенную запись определения.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

парашютист, межпланетная станция

2. Прочитайте текст:

С чего начинается физика?

Наиболее простой физической формой движения материи является механическое движение. Как и любое явление, механическое движение всегда происходит где-то и когда-то, т.е. в пространстве и времени.

Механика как раздел физики изучает механическое движение, его разновидности, законы, причины, цели и следствия. Механика как часть физики есть учение о механическом движении тел и происходящих при этом взаимодействиях между ними. Отсюда основной задачей механики является изучение законов движения и равновесия физических тел и сил взаимодействия между ними.

По содержанию изучаемого материала механика, как известно, делится на 3 части: кинематику, динамику и статику.

Кинематика – учение о движении тел, независимо от причин, вызывающих и изменяющих его. Динамика – учение о движении тел с учетом их взаимодействия. Статика – учение о равновесии тел под действием сил.

Основателями механики были: Архимед (287 – 212 до н.э.), Галилео Галилей (1564 – 1642), Иоганн Кеплер (1571 – 1630), Рене Декарт (1596 – 1650), Христиан Гюйгенс (1629 – 1695), Исаак Ньютон (1642 – 1727).

Большой вклад в развитие механики внесли и ученые, работавшие в России: Леонард Эйлер (механика жидкостей и газов, небесная механика, баллистика), Михаил Васильевич Остроградский (гидродинамика), Николай Егорович Жуков-

ский (аэродинамика), Константин Эдуардович Циолковский (космическая динамика) и многие другие.

Механика является той областью физики, с которой мы чаще, чем с другими, встречаемся в жизни. Механические явления, процессы, события окружают нас и, как правило, не требуют специальных приборов для наблюдения.

Падение капель дождя, листьев с деревьев, волны на море и ветер, работа всех видов транспорта, вращение Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца, прыжок парашютиста и полет автоматической межпланетной станции – все это механические явления и процессы. Изучаются связи между механическими явлениями, зависимости между их различными сторонами, т.е. то, что мы называем механическими законами.

3. Какая модель использована в первом предложении текста? Какой моделью вы можете ее заменить? Перепишите предложение, используя модель – синоним.

4. От какого глагола образовано существительное «зависимость»? Выпишите пример из текста.

В каких моделях мы можем использовать существительное, а в каких глагол? Придумайте и напишите по 2 примера для каждого случая.

5. Найдите определение понятий кинематика, динамика, статика. Запишите их в сокращенной форме. Выучите определение наизусть.

6. Составьте план текста. Перескажите текст по плану. Можете использовать сокращенную запись определений, которую вы составили.

7*. Вы прочитали тексты 1 и 2. Подумайте, как можно объединить информацию этих текстов, и составьте из двух больших текстов один текст. Как вы могли бы его назвать?

Ваш текст не должен быть больше, чем 10 предложений. Используйте вопросы к тексту 1 и план текста 2, которые вы составили.

3.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

быстрота, родственное явление

2. От каких глаголов образованы существительные *преодоление, изменение, протекание*? Составьте по 2 словосочетания с каждым существительным.

3. Прочитайте название текста. Можете ли вы объяснить разницу между этими тремя понятиями?

4. Прочитайте текст:

Быстрота, скорость, темп.

Все три слова вам знакомы. Всеми ими мы широко пользуемся в жизни – в бытовой разговорной речи или на производстве, в науке, например, в физике или литературе, в спорте и т.д. Очевидно, что в этих словах есть что-то общее и одновременно что-то отличающее их друг от друга.

Да, мы пользуемся этими словами для того, чтобы сравнивать в определенном отношении какие-либо родственные явления, процессы. *Быстрота* – это слово разговорной речи. Оно употребляется и в быту, литературе, а также применительно к различным явлениям человеческой практики и природы.

Например, в литературе мы можем прочесть такие слова Н.В.Гоголя из «Мертвых душ»:

«И какой же русский не любит *быстрой* езды!»;

В газетах о спортивных соревнованиях:

«Борзаковский – самый *быстрый*».

В быту мы говорим: «Как *быстро* плывут облака», «Как *быстро* закипела вода в чайнике».

Ясно, что слово «быстрота» характеризует здесь то, как мало или много времени затрачивается на что-то, на какой-то процесс. Это может быть преодоление расстояния, или изменение в каком-либо состоянии тела или быстрота протекания явления природы.

Однако легко понять, что слово «быстрота» не равно слову «скорость». Скоростью определяется изменение расстояния за единицу времени, а быстрота – это время, необходимое на конкретный процесс.

Скорость – это научный, физический термин. Он означает конкретное физическое понятие, которое используется с тем же смыслом в других науках, а также в технике. Когда мы говорим о движении физического тела по траектории, скорость определяется как путь, проходимый за единицу времени. Когда мы говорим о движении тела в пространстве, скорость определяется как перемещение тела за единицу времени. Когда речь идет о вращательном движении, то скорость определяется как угловой путь (угол поворота) тела за единицу времени. Можно говорить и о распространении в пространстве физического поля за единицу времени, например о скорости распространения света в той или иной оптической среде. И хотя термин «скорость» вошел в разговорную речь, он, как правило, используется для характеристики различных механических перемещений – линейных или угловых.

Выбор единицы измерения скорости зависит от особенностей физических явлений или процессов.

Скорость как характеристика движений физических тел выражается в различных единицах: м/с, км/ч, м/мин, мм/мин, уз (узлах), т.е. миля/ч (миля в морских милях в час), об/с, об/мин в зависимости от масштабов пространственных и временных промежутков, относящихся к конкретному движению или области измерения, и от характера движения. Морская миля, равная 1852м, является, как и метр, естественной единицей длины. Она равна длине угловой минуты

земного меридиана. Секунда – определенная часть времени годового обращения Земли вокруг Солнца. Таким образом, взятые в основу различных единиц скоростей и м/с и уз (узел) являются естественными единицами скоростей, т.к. они являются долями реально существующих в природе объектов или событий.

Так, скорости различных наземных, речных, воздушных транспортных средств мы измеряем в км/ч; скорость движения на морях и океанах – уз; скорость движения космических объектов – км/с.

Теперь о понятии «темп». Общее между понятиями быстроты, скорости и темпа есть то, что все они связаны с событиями и явлениями по отношению ко времени, в течение которого они совершаются. Но термин «темп» используется чаще всего в оценке общественных явлений. Например, говорят о темпе роста инфляции. Иногда термин «темп» используется в чисто техническом смысле, например, темп автоматической стрельбы из пулемета или автомата. Измеряется он в таких случаях числом выстрелов, производимых из данного вида оружия в автоматическом режиме за единицу времени – 1 минуту.

Итак, мы рассмотрели понятия: быстрота, темп, которые близки по значению, но отличаются друг от друга.

5. В каком предложении текста использована модель *чем определяется что?* Выпишите пример из текста.

Запишите это же предложение, используя другую модель с похожим значением.

Найдите в тексте другую модель с глаголом *«определяется»*, выпишите пример из текста.

Придумайте по 2 примера к каждой модели.

6. Найдите в тексте 3 определения понятия *«скорость»*, запишите их сокращенно. Выучите определения наизусть.

7. Сколько частей вы можете выделить в тексте? Сформулируйте главные вопросы к каждой части. Используя эти вопросы, составьте план текста, выпишите ключевые слова и расскажите текст по плану. Можете использовать сокращенную запись определений, которую вы составили.

4.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

топливо, заправляться, стратегический бомбардировщик, возможность, трек, ступень, платформа, широта (геогр.)

2. От какого глагола образовано существительное «перемещение»?

Обратите внимание:

допускать = давать

3. Прочитайте текст:

О скорости в современной технике.

В физическом смысле скорость – очень интересное понятие. В разных учебниках она определяется по-разному. В одних она формулируется как отношение пути ко времени, а в других – как отношение перемещения ко времени. Какое же из определений правильное? Правильны оба.

Когда нас интересует только различие между начальными и конечными координатами точки за определенный промежуток времени, мы говорим о скорости перемещения. Когда же нас интересует, какой путь по траектории движения проходит тело за единицу времени, правильным является первое определение.

При прямолинейном движении скорость перемещения и скорость движения по траектории численно совпадают. Во всех других случаях скорость движения по траектории будет численно большей, чем скорость перемещения.

Какая же из этих скоростей важнее? На такой вопрос ответить следует так: каждая из скоростей важна. Все зависит от конкретной задачи, которая при этом решается. Объясним это на примерах.

Мотоциклист на гонках совершает 10 оборотов по овалному треку, после чего оказывается на месте старта. Какую же скорость он установил? Если говорить о скорости движения по треку, то она оказалась равной 120 км/ч, а если говорить о скорости перемещения за это время, то она равна нулю, т.к. мотоциклист в итоге вернулся в прежнюю точку пространства – к месту старта.

Из элементарных представлений об относительности движения вы знаете, что и понятие скорости является относительным. Все зависит от тела отсчета, которое мы считаем неподвижным. С неподвижным телом мы сравниваем движение тела, скорость которого нас интересует.

Если на ступени лестницы эскалатора метро стоит человек, то какова его скорость? По отношению к ступени лестницы скорость равна нулю, а относительно платформы станции метро человек движется со скоростью движения лестницы эскалатора, равной примерно 0,9 м/с.

Еще пример. Стратегический бомбардировщик заправляется топливом в воздухе от самолета – танкера. По отношению к базе, с которой он вылетел, скорость бомбардировщика может быть равна 1000 км/ч, а относительно самолета – танкера в то же время она равна нулю, т.к. скорости обоих самолетов в это время обязательно должны быть равными и по модулю, и по направлению.

Скорости в современной авиации допускают фантастические возможности.

Может ли время «течь в обратную сторону», т.е. из настоящего в прошлое? Может ли человек, например, из 2006 года оказаться в 2005 году? Вы скажете: конечно, нет. Однако, скорости, достигнутые сейчас в авиации, и поясное время допускают такие ситуации, тем более что территория России охватывает с востока на запад 11 часовых поясов. Допустим, наш самолет имеет уже достигнутую в авиации конструкционную скорость 2500 км/ч, или более 694 км/ч. Эта скорость больше, чем в 2 раза превышает линейную скорость враще-

ния точек поверхности земного шара в широтах, которые лежат в пределах территории России.

Допустим, что мы вечером 31 декабря 2005г. сели во Владивостоке за праздничный новогодний стол, встретили Новый 2006 год и на самолете полетели на запад к друзьям в Новосибирск. Мы прилетели туда опять 31 декабря 2005 года, можем второй раз встретить Новый 2006 год, а можем и в третий раз за сутки! Таким образом, мы два раза вернемся из 2006 в 2005 год.

Вот что означают скорости в современной технике.

4. Найдите в тексте однокоренные слова для глагола «определяться».

5. Выпишите из текста пример модели при каком движении. Составьте 2 своих примера.

6. Найдите в тексте ответ на вопрос: «Почему понятие скорости движения является относительным?». Запишите ответ в сокращенной форме.

7. Составьте вопросы к тексту. Задайте их своему товарищу.

8*. Вы прочитали тексты 3 и 4. Подумайте, как можно объединить информацию этих текстов, и составьте из двух больших текстов один текст. Как вы могли бы его назвать?

Ваш текст не должен быть больше, чем 10 - 12 предложений. Используйте вопросы к текстам 3 и 4 и план, которые вы составили.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

штанга, мускульная сила, локомотив, сила тяги.

2. Прочитайте текст:

Что такое работа?

Термин «работа» в современном смысле этого слова ввел в физику французский ученый Жан Виктор Понселе в 1826г.

Известно, что работа – это изменение формы движения материи, которое рассматривается с его количественной стороны. Это действительно так, потому что в ряде случаев работа сопровождается переходом механической энергии в другую форму, например, в теплоту. Механическое движение нигде и никогда не может произвести работу, если оно не превратится в какую-нибудь другую форму движения. Механическая работа понимается нами как действие силы, производящее перемещение тела или части его.

Значит, для совершения работы необходимы три условия:

- а) действие силы;
- б) движение тела под действием под действием силы;
- в) перпендикулярность вектора силы к вектору скорости тела.

Совершает ли работу спортсмен, держащий неподвижно в руках штангу? Механической работы нет: есть действие мускульной силы человека, который держит в руках штангу, но нет перемещения штанги. Через некоторое время спортсмен устал, хотя стоял неподвижно со штангой. В данном случае он совершает не механическую, а физиологическую работу.

Посмотрим другой пример: тело движется по инерции при отсутствии действия на него внешних сил. Здесь также

кусственного спутника Земли и есть траектория его движения.

Для того чтобы рассчитать траекторию полета космического корабля, необходимо выполнить множество математических операций с помощью компьютера.

Рассмотрим примеры механического движения с точки зрения формы траектории. Как мы уже говорили, траектория движения поезда однозначно определяется линией железной дороги. В этом случае действительная траектория движения всегда совпадает с расчетной или предполагаемой. А при движении автомобиля по дороге ситуация другая. Траектория движения автомобиля тоже определяется формой автодороги, но действительная траектория может отличаться от предполагаемой, т.к. автомобиль имеет возможность объезжать встречающиеся на его пути помехи, препятствия (объезд, обгон).

Большое значение форма траектории имеет при автоматизации и механизации производственных процессов, когда возникает необходимость с помощью механизмов воспроизводить сложное движение, которое ранее выполнялось рукой. Например, в обувных машинах, в сельскохозяйственных машинах, в пищевой промышленности широко применяют воспроизведение необходимых траекторий с помощью различных механизмов.

4. Найдите в тексте и выпишите примеры моделей:

что совпадает с чем

что называется чем

что определяется чем

что может отличаться от чего

что соответствует чему

Составьте свои примеры с каждой из моделей.

5. Найдите в тексте определение понятия *траектория*. Запишите его в сокращенной форме и выучите наизусть.

6. Составьте план текста. Обменяйтесь тетрадами с товарищем и расскажите текст, используя его план и сокращенную запись определения.

7.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

перрон, ось, ступеньки, (не)подвижный

2. Прочитайте текст:

Относительность и абсолютность движения.

Человек входит в станцию метро, становится на ступеньки эскалатора, идет по перрону станции, входит в вагон поезда метро, выходит из вагона, потом из станции метро, входит в автобус, подъезжает к своему дому, входит в подъезд, заходит в лифт, поднимается на свой этаж, выходит из лифта, заходит в квартиру, садится в кресло и отдыхает.

Все это время человек двигался в направлении своего дома. Мы говорим «двигался», а ведь он стоял на лестнице эскалатора, стоял или сидел в вагоне метро, стоял или сидел в автобусе, стоял в кабине лифта... Двигался ли этот человек или стоял? И то и другое. Человек стоял на лестнице эскалатора, но вместе с ним двигался относительно платформы станции метро, он стоял в вагоне метро, но вместе с ним двигался относительно станции. Он стоял в лифте, но вместе с ним двигался относительно дома, он сидел дома в кресле, но двигался относительно движущегося лифта, относительно движущегося поезда метро, *относительно всего, что изменяло в это время свое положение по отношению к «покоящемуся» в кресле человеку.*

Любой объект окружающего нас материального мира в любой момент времени и движется (относительно одних тел), и в то же время покоится (относительно других). Движение – такое же естественное состояние любого тела, как и его покой.

Этот вопрос имеет важное значение. Ведь раньше считали, что Земля находится в абсолютном покое, и что все

небесные объекты движутся относительно нее. И только Галилей верил в то, что не Солнце вращается вокруг Земли, а наоборот, Земля вокруг Солнца и собственной оси.

Как известно, в механике есть понятие относительного, переносного и абсолютного движения точки. Речь идет о движении относительно подвижных и неподвижных систем отсчета.



А движение подвижной системы отсчета относительно неподвижной считается «переносным». Очень часто для решения производственно – технических задач необходимо рационально выбирать системы отсчета.

3. Сформулируйте вопросы к тексту. Задайте их своему товарищу.

8.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

тяготение, сила тяготения, удерживать, опубликована (опубликовать), взаимно.

2. Что вы знаете о силах тяготения? Что такое закон всемирного тяготения и кто его впервые сформулировал? Чтобы найти ответы на эти вопросы, прочитайте текст:

Силы тяготения.

Силы тяготения являются первыми, с которыми мы знакомимся еще в детстве. В физике их часто называют гравитационными (от лат. *gravitas* - тяжесть).

Значение сил тяготения в природе огромно. Они играют главную роль в образовании планет, определяют движение звезд, удерживают около планет атмосферу. Без сил тяготения невозможной была бы жизнь и существование Вселенной, а значит и нашей Земли.

Великие ученые человечества – Платон, Аристотель, Леонардо до Винчи, Коперник, Галилей, Кеплер, Гук, Ньютон, Эйнштейн и др. – изучали силы тяготения.

Закон всемирного тяготения был открыт Исааком Ньютоном и опубликован в его «Математических началах натуральной философии» в 1687г. Он писал, что все тела природы притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Проявление сил тяготения на Земле обычно называют «притяжением тел к Земле». Это создает неправильное мнение, что процесс идет с одной стороны: Земля только притягивает, а любое тело на Земле является пассивной стороной и только подчиняется действию Земли. В действительности и Земля, и любое тело одновременно взаимно притягиваются

друг другом, независимо от огромной разницы в массах падающего тела и Земли. Объяснение состоит в том, что ускорения, а значит, и пути, проходимые Землей и телом на встречу друг другу, обратно пропорциональны их массам. Поэтому нам и кажется, что Земля остается на месте, а тело падает на нее. Действительно, если на Землю, масса которой $6 \cdot 10^{24}$ кг, падает камень массой 6кг с высоты 10м, то до встречи с ним Земля пройдет расстояние всего в $10/10^{24} = 10^{-23}$ м.

3. Составьте конспект текста. Перескажите текст, используя конспект.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

1. Дайте определение закона физики.
2. Докажите, что физика является ведущей наукой естествознания. Почему так говорят?
3. Что является наиболее простой формой движения материи?
4. На какие 3 части делится механика?
5. Приведите примеры механических явлений и процессов, которые мы можем наблюдать в жизни.
6. Каких ученых – основоположников механики вы можете назвать? Какие русские ученые занимались проблемами механики?
7. Дайте определение кинематики, статики, динамики.
8. В чем разница между понятиями *скорость*, *темп*, *быстрота*?
9. Дайте несколько определений скорости. Как можно объяснить, что одно и то же понятие имеет разные определения?
10. От чего зависит выбор единицы измерения скорости?
11. В каком случае мы используем понятие «скорость движения», а в каком – «скорость перемещения»?
12. Почему понятие скорости является относительным?
13. Кто ввел понятие работы в физике?
14. Назовите 3 условия выполнения работы.
15. Чему равна работа силы?
16. Дайте определение траектории.
17. В чем разница между расчетной и действительной траекторией? Приведите примеры.
18. В каких случаях форма траектории имеет большое значение?
19. Каково значение сил тяготения в природе?
20. В каком веке и кем был открыт закон всемирного тяготения?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Закончите предложения, подобрав правильный вариант:

1. Физика дала в руки человечества...
 2. Механика как раздел физики изучает...
 3. Выбор единицы измерения скорости...
 4. Тело движется по инерции при ...
 5. Траектория, скорость, ускорение являются...
- а) ... механическое движение, его разновидности, законы, причины, цели и следствия.
- б) ... наиболее мощные источники энергии.
- в) ... зависит от особенностей физических явлений или процессов.
- г) ... отсутствии действия на него внешних сил.
- д) ... кинематическими характеристиками движения.

Расшифруйте сокращенную запись:

1. Осн – ми в физике явл – ся з – ны физики, т.е. законотипир., кот – м подчин – ся все в ней существующее.
2. Наиб – е прост. физич. формой движ – я материи явл – ся механич. движ – е.
3. Мех – ка как часть ф – ки есть учение о механ – м движ – и тел и происходящ. при этом взаимодей – ях м – у ними.
4. Слово «быст – та» не = сл – у «скор – ть». Скор – тью определ – ся измен – е расст – я за единицу врем., а быст – та – это время, необ – е на конкретн. проц.

5. При прямолинейном движении скорость перемещения и скорость движения численно совпадают. Во всех других случаях скорость движения по траектории будет численно больше, чем скорость перемещения.

Заполните пропуски, выбрав правильный вариант:

1) При движении скорость перемещения и скорость движения численно совпадают.

(прямолинейной, прямолинейном, прямолинейно)

2) Траекторией движения называется линия, последовательно все точки пространства, через которые должно пройти, проходит или уже прошло движущееся тело.

(соединяет, соединяющая, соединяющее)

3) Все тела в природе друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

(притягивают, притягиваются, притягивается)

Часть 2.

1.

1. Знаете ли вы о том, что такое невесомость? Возможно ли, чтобы тело утратило вес, находясь не в космосе, а в центре Земли?

2. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык: *гиря, пружинный безмен, сосредоточен (сосредоточить), недра Земли.*

Обратите внимание:

удваиваться = становиться вдвое больше

утраиваться = становиться втрое больше

ввысь = вверх

вглубь = вниз, под землю

3. От какого глагола образовано существительное *усиление*?

4. Прочитайте текст:

Где вещи тяжелее?

Сила, с которой тела притягиваются земным шаром, убывает по мере возвышения над земной поверхностью. Если бы мы подняли килограммовую гирию на высоту 6400 км, т.е. удалили ее от центра земного шара на два его радиуса, то сила притяжения ослабела бы в 2^2 , т.е. в 4 раза, и гирия на пружинном безмене вытянула¹ бы всего 250 г вместо 1000. Согласно закону тяготения земной шар притягивает внешние тела так, как если бы вся его масса сосредоточена была в центре, а сила этого притяжения убывает обратно квадрату расстояния. В нашем случае расстояние гири от центра Зем-

ли удвоилось, и оттого притяжение ослабело в 2^2 раза, т.е. вчетверо. Удалив гирию на 12 800 км от земной поверхности, т.е. на тройное расстояние от центра Земли, мы ослабили бы притяжение в 3^2 , т.е. в 9 раз; 1000-граммовая гирия весила бы тогда всего 111г, и т.д.

Естественно, рождается мысль, что, углубляясь с гирей в недра земли, т.е. приближая тело к центру нашей планеты, мы должны наблюдать усиление притяжения: гирия в глубине Земли должна весить больше. Эта догадка неверна: с углублением в Землю тела не увеличиваются в весе, а, напротив, уменьшаются. Объясняется это тем, что в таком случае притягивающие частицы Земли расположены уже не по одну сторону тела, а по разные его стороны. Гирия, помещенная в центре Земли, притягивается вниз частицами, расположенными ниже гири, и в то же время притягивается вверх теми частицами, которые лежат выше нее. Можно доказать, что в конечном итоге имеет значение притягивающее действие только шара, радиус которого равен расстоянию от центра Земли до местонахождения тела. Поэтому вес тела по мере углубления в Землю должен быстро уменьшаться. Достигнув центра Земли, тело совсем утратит вес, сделается невесомым, так как окружающие его частицы влекут его там во все стороны с одинаковой силой.

Итак, всего больше тело весит на самой поверхности Земли; с удалением от нее ввысь или вглубь вес его уменьшается².

¹здесь: весила

²Так происходило бы, если бы земной шар был вполне однороден по плотности; в действительности плотность Земли возрастает с приближением к центру; поэтому сила тяжести при углублении в Землю сначала, на некотором расстоянии, растет и лишь затем начинает ослабевать.

5. Найдите в тексте предложения, где есть модель *по мере чего*, выпишите их. Подумайте, как можно заменить эту модель в каждом предложении.

6. От какого глагола образовано причастие «*притягивающий*»? найдите в тексте модель, где этот глагол использован, и составьте свой пример с этой моделью.

7. Составьте краткий конспект текста. Расскажите, о чем вы прочитали в тексте, используя этот конспект.

2.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

пуля, ружейная пуля, ружье, тормозить (тормозящий), стремительный = быстрый, полет, дальность, дуга, описывать дугу, неприятель = враг, обстреливать кого = стрелять в кого, куда.

2. Какое еще значение слова «описывать» вам известно? Какие словосочетания со словом «описывать (что /какую фигуру ...чем)» вы можете составить, используя термины научного стиля речи?

3. Объясните другими словами или дайте синонимы:
чрезвычайно, стремительный полет, дальность полета.

4. Прочитайте текст:

Пуля и воздух.

Что воздух мешает полету пули, знают все, но лишь немногие представляют себе, насколько велико это тормозящее действие воздуха. Большинство людей склонно думать, что такая нежная среда, как воздух, которого мы обычно даже и не чувствуем, не может сколько-нибудь заметно мешать стремительному полету ружейной пули.

Но взгляните на рисунок, и вы поймете, что воздух является для пули препятствием чрезвычайно серьезным. Большая дуга на этом чертеже изображает путь, который пролетела бы пуля, если бы не существовало атмосферы. Покинув ствол ружья (под углом 45° , с начальной скоростью 620 м/с), пуля описала бы огромную дугу в 10 км высотой; дальность полета пули составила бы почти 40 км. В действительности же пуля при указанных условиях описывает сравнительно небольшую дугу и дальность ее полета составляет

4 км. Изображенная на том же чертеже дуга эта почти незаметна рядом с первой; таков результат противодействия воздуха! Не будь воздуха, из винтовки можно было бы обстреливать неприятеля с расстояния 40 км, взметая свинцовый дождь¹ на высоту 10 км!

¹ взметать свинцовый дождь – здесь: стрелять из оружия, используя большое количество пуль

5. Составьте краткую запись – конспект текста. Расскажите, о чем вы читали, используя свою запись. Можете ли вы привести другие примеры сильного тормозящего действия воздуха?

3.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

полярное время, вылет, достижимый, перегнать, полярные широты, сообразить, загадочный

2. Прочитайте первое предложение текста. Знаете ли вы ответ на этот вопрос?

3. Расшифруйте запись:

1) Расст – е (Владивосток – Москва) сост – т прим. 9000км. Знач., скор – ть сам – та д.быть = $9000:9=1000$ км/ч.

2) Луна движ. вokr. З – и в 29 р. медл – е, чем З – я вokr. своей оси.

3. Прочитайте текст:

В погоне за временем.

Можно ли в 8 часов утра вылететь из Владивостока и в 8 часов утра того же дня прилететь в Москву? Вопрос этот вовсе не лишен смысла. Да, можно. Чтобы понять этот ответ, нужно только вспомнить, что разница между поясным временем Владивостока и Москвы составляет девять часов. И если самолет сможет пройти расстояние между Владивостоком и Москвой за это время, то он прибудет в Москву в час своего вылет из Владивостока.

Расстояние Владивосток – Москва составляет примерно 9000 км. Значит, скорость самолета должна быть равна $9000:9 = 1000$ км/ч. Это вполне достижимая в современных условиях скорость.

Чтобы «перегнать Солнце» (или, точнее, Землю) в полярных широтах, нужна значительно меньшая скорость. На 77-й параллели (Новая Земля) самолет, обладающий скоро-

стью около 450 км/ч. Пролетает столько же, сколько успевает за тот же промежуток времени пройти точка земной поверхности при вращении вокруг оси. Для пассажира такого самолета Солнце остановится и будет неподвижно висеть на небе, не приближаясь к закату (при этом, конечно, самолет должен двигаться в подходящем направлении).

Еще легче «перегнать Луну» в ее собственном обращении вокруг Земли. Луна движется вокруг Земли в 29 раз медленнее, чем Земля вокруг своей оси (сравниваются, конечно, так называемые «угловые», а не линейные скорости). Поэтому обыкновенный пароход, делающий 25 – 30 км в час, может уже в средних широтах «перегнать Луну».

4. Найдите в тексте словосочетания, которые построены по модели

разница между чем и чем

расстояние между чем и чем

Напишите еще 4 примера к каждой модели.

5. Объясните, как вы понимаете следующие выражения, выберите наиболее подходящий вариант из предложенных:

не лишен смысла – правильный, нужный, непонятный

подходящее направление – правильное, нужное

6. Составьте вопросный план текста. Обменяйтесь тетрадями с товарищем и перескажите текст, используя план, который составил товарищ.

4.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

ведро, полное до краев; перетянет – перевесит; вытеснить, гирька (гирия), ронять.

2. Прочитайте текст:

Что тяжелее?

На одну чашку весов поставлено ведро, до краев наполненное водой. На другую – точно такое же ведро, *тоже полное до краев*, но в нем плавает кусок дерева. Какое ведро перетянет?

Одни говорят, что должно перетянуть ведро, в котором плавает дерево, потому что «кроме воды, в ведре есть еще и дерево». Другие – что, наоборот, перетянет первое ведро, «так как вода тяжелее дерева».

Но ни то, ни другое не верно: оба ведра имеют *одинаковый* вес. Во втором ведре, правда, воды меньше, чем в первом, потому что плавающий кусок дерева вытесняет некоторый ее объем. Но, по закону плавания, всякое *плавающее* тело вытесняет солей погруженной частью ровно *столько жидкости* (по весу), *сколько весит это тело*. Вот почему весы и должны оставаться в равновесии.

Давайте решим другую задачу. Ставим на весы стакан с водой и рядом кладем гирьку. Когда весы *уравновешены* гирями на чашке, роняем гирьку в стакан с водой. Что станет с весами?

По закону Архимеда, гирька в воде становится легче, чем была вне воды. Можно, казалось бы, ожидать, что чашка весов со стаканом поднимется. Между тем в действительности весы останутся в равновесии. Как это объяснить?

Гирька в стакане вытеснила часть воды, которая оказалась выше первоначального уровня; вследствие этого уве-

личивается давление на дно сосуда, так что дно испытывает добавочную силу, равную потере веса гирькой.

3. Найдите в тексте словосочетания, которые построены по модели

что вытесняет что

что имеет что

что становится каким

Напишите еще 4 примера к каждой модели.

4. От какого глагола образовано причастие *погруженный, уравновешенный*?

Какие еще причастия есть в этом тексте?

5. Расскажите вкратце, о чем вы читали в тексте. Ваш рассказ не должен быть более 4 предложений.

5.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

шуточный вопрос, применим (применять), верный (ответ).

2. Обратите внимание на модель:

потеря (что?) - потерять (что сделать)

3. Что на самом деле тяжелее – тонна дерева или тона железа? Как бы вы ответили на подобный *шуточный* вопрос? Ответ мы сможем узнать, прочитав текст:

4. Прочитайте текст:

Тонна дерева и тонна железа.

Общезвестен шуточный вопрос: что тяжелее – тонна дерева или тонна железа? Не подумав, обычно отвечают, что тона железа тяжелее, вызывая дружный смех окружающих.

Шутники, вероятно, еще громче рассмеются, если им ответят, что тонна дерева тяжелее, чем тонна железа. Такое утверждение кажется уж ни с чем не сообразным – и однако, строго говоря, это ответ верный!

Дело в том, что закон Архимеда применим не только к жидкостям, но и к газам. Каждое тело в воздухе «теряет» из своего веса столько, сколько весит вытесненный телом объем воздуха.

Дерево и железо тоже, конечно, теряют в воздухе часть своего веса. Чтобы получить истинные их веса, нужно потерю прибавить. Следовательно, истинный вес дерева в нашем случае равен 1 тонне + вес воздуха в объеме дерева; истинный вес железа равен 1 тонне + вес воздуха в объеме железа.

Но тонна дерева занимает гораздо больший объем, чем тонна железа, поэтому истинный вес тоны дерева больше истинного веса тонны железа! Выражаясь точнее, мы должны были бы сказать: истинный вес того дерева, которое в воздухе весит тонну, больше истинного веса того железа, которое весит в воздухе тоже одну тонну.

Так как тонна железа занимает объем в 1/8 куб.м., а тонна дерева – около 2 куб.м., то разность в весе вытесняемого ими воздуха должна составлять около 2,5 кг. Вот насколько тонна дерева в действительности тяжелее тонны железа!

5. Какой синоним больше подходит к слову *истинный* – точный, правильный, настоящий?

6. От какого глагола образовано причастие *вытесненный, уравновешенный*?

Какие еще причастия есть в этом тексте?

7. Найдите в тексте пример модели *что равно чему*, выпишите его. Напишите еще 4 своих примера по данной модели.

8. Составьте краткую запись текста. Перескажите текст, используя свою запись.

6.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

нелепый, сплошной, рельс, обжигать, примыкать, промежуток

Обратите внимание на модель:

рельс (что?) – рельсовый (какой?), например, рельсовый путь

зной(что?) – знойный(какой?), например, знойный день.

2. Прочитайте текст:

Когда железная дорога длиннее – зимой или летом?

На вопрос: «Какой длины железная дорога Москва – Санкт - Петербург?» - кто-то ответил:

- Шестьсот сорок километров в среднем; летом метров на триста длиннее, чем зимой.

Неожиданный ответ этот не так нелеп, как может показаться. Если длиной железной дороги называть длину сплошного рельсового пути, то он и в самом деле должен быть длиннее, чем зимой. Не забудем, что от нагревания рельсы удлиняются – на каждый градус Цельсия более чем на одну 100 000-ю своей длины. В знойные дни температура рельса может доходить до 30-40° и выше; иногда рельс нагревается солнцем так сильно, что обжигает руку. В зимние морозы рельсы охлаждаются до -25° и ниже. Если остановиться на разнице в 55° между летней и зимней температурами, то, умножив общую длину пути 640 км на 0, 0001 и на 55, получим около 1/3 км! Выходит, что и в самом деле рельсовый путь между Москвой и Санкт – Петербургом летом на треть километра, т.е. примерно метров на триста, длиннее, нежели зимой.

Изменяется здесь, конечно, не длина дороги, а только сумма длин всех рельсов. Это не одно и то же, потому что рельсы железнодорожного пути не примыкают друг к другу вплотную: между их стыками оставляются небольшие промежутки – запас для свободного удлинения рельсов при нагревании. Наше вычисление показывает, что сумма длин всех рельсов увеличивается за счет общей длины этих пустых промежутков; общее удлинение в летние знойные дни достигает 300м по сравнению с величиной ее в сильный мороз. Итак, *железная* часть дороги Москва – Санкт – Петербург действительно на 300м длиннее, чем зимой.

3. Найдите в тексте слова, однокоренные со словом *удлиняться*

4. Найдите в тексте пример модели *что нагревается чем*, выпишите его. Составьте еще 4 своих примера по этой модели.

Перепишите эти примеры, используя активный залог.

5. Составьте план-схему текста. Расскажите, о чем вы прочитали, используя свою запись.

7.

1. Уточните в словаре значение следующих слов и словосочетаний, переведите их на родной язык:

сооружение, проволока

Обратите внимание:

осведомиться = спросить

всякая = любая

2. Прочитайте текст:

Высота Эйфелевой башни.

Если теперь нас спросят, какова высота Эйфелевой башни, то прежде, чем ответить, вы, вероятно, осведомитесь: - В какую погоду - холодную или теплую?

Ведь высота столь огромного железного сооружения не может быть одинакова при всякой температуре. Мы знаем, что железный стержень длиной 300 м удлиняется на 3 мм при нагревании его на один градус. Приблизительно на столько же должна возрасти и высота Эйфелевой башни при повышении температуры на 1°. В теплую солнечную погоду железный материал башни может нагреться в Париже градусов до +40, между тем как в холодный, дождливый день температура его падает до +10°, а зимою до 0°, даже до -10° (большие морозы в Париже редки). Как видим, колебания температуры доходят до 40 и более градусов. Значит, высота Эйфелевой башни может колебаться на $3 \times 40 = 120$ мм, или на 12 см.

Прямые измерения обнаружили даже, что Эйфелева башня еще чувствительнее к колебаниям температуры, нежели воздух: она нагревается и охлаждается быстрее и раньше реагирует на внезапное появление Солнца в облачный день. Изменения высоты Эйфелевой башни были обнаружены с помощью проволоки из особой никелевой стали, обладаю-

щей способностью почти не изменять своей длины при колебаниях температуры. Замечательный сплав этот носит название «инвар» (от латинского «неизменный»).

3. Что значит «прямое измерение»? Почему такой метод измерения оказался более удобным в данном случае?

4. Вы прочитали тексты 6 и 7. Подумайте, как можно объединить информацию этих текстов, и составьте из двух больших текстов один текст. Как вы могли бы его назвать? О каком законе физики здесь идет речь? Ваш текст не должен быть больше, чем 10 предложений!

ДАВАЙТЕ ПОВТОРИМ: ☺

1. Где вес тела больше – на поверхности Земли или в ее центре?
2. Почему с углублением в Землю сила тяжести ослабевает?
3. Объясните, возможно ли и при каких условиях в одно и то же время вылететь на самолете из одного города и прилететь в другой?
4. Как закон Архимеда действует в отношении газов?
5. Почему тонна дерева тяжелее, чем тонна железа?
6. Объясните, почему невозможно стрелять пулями на расстоянии 40 км?
7. Можно ли с уверенностью сказать, что высота Эйфелевой башни неизменна? Почему такое утверждение относительно?

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

Знаете ли вы другие интересные примеры действия законов физики, подобные тем, которые описаны в части 2 нашей книги?

Составьте небольшой собственный текст, где вы расскажете нам об одном из таких примеров! Вы можете использовать текст на родном языке и передать эту информацию на русском близко к тексту.

Приложение.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!

Холод и тепло. Факты и опыты.

1. Опыты со льдом.

Можно очень легко проверить, расширяется ли вода при замерзании. Возьмите мягкую пластиковую бутылку (но не стеклянную!) с завинчивающейся крышечкой. Заполните ее доверху водой и поставьте в морозилку вашего холодильника на 6 часов. Выньте бутылку. Бутылка в некоторых местах деформировалась. Теперь поставьте эту бутылку на стол в теплой комнате и смотрите на нее через каждые 5 минут – через полчаса бутылка восстановит свою первоначальную форму.

2. Сухой лед.

При обычной температуре и нормальном давлении углекислый газ (CO_2) не может находиться в жидком состоянии. Поэтому твердая углекислота, или сухой лед, сразу же превращается в газ. Такой переход вещества из твердого состояния в газообразное называется сублимацией. Температура сухого льда -79°C . Его используют при перевозках скоропортящихся продуктов на автомашинах и по железной дороге.

3. Лед и давление.

Известно ли вам, что лед тает быстрее, если он испытывает давление? Поэтому так легко скользят по льду коньки: лед тает в том месте, где соприкасается с ним конек. Чтобы убедиться в этом, проведем очень простой опыт. Возьмите кусок льда (можно взять кубик льда из холодильника) и положите на него проволоку с подвешенными на обоих концах грузиками. Лед под проволокой будет таять, и вскоре кусок распадется на две половины.

4. Опыт с солью.

Поместите в какой-нибудь сосуд 2-3 кубика льда. Сверху немного посыпьте их солью. Прямо у вас на глазах лед начнет таять. Это происходит потому, что при попадании соли на лед выделяется тепло. Кубики льда быстро тают.

5. «КЛО»

Существует единица, с помощью которой можно измерять теплоизоляционные свойства одежды. Она называется КЛО: это означает, что человеку, который сидит в комнате, где температура равна 21°C , в течение долгого времени ни холодно, ни жарко. Температура тела у него не меняется.

6. Температурные шкалы.

Температуру обычно измеряют по шкале Цельсия, а в некоторых странах до сих пор и по шкале Фаренгейта. На схеме хорошо видны расхождения в этих температурных шкалах. Температуру по Фаренгейту можно перевести в градусы Цельсия, и наоборот. Чтобы пересчитать температуру по шкале Цельсия в температуру по шкале Фаренгейта, нужно разделить ее на 5, умножить на 9 и прибавить 32. Чтобы перевести температуру по Фаренгейту в температуру по Цельсию, нужно вычесть 32, разделить результат на 9 и умножить на 5.

Например:

C	F	
275	527	от Цельсия (+) к Фаренгейту: $275^{\circ}\text{C} * 9/5 + 32^{\circ} = 495^{\circ} + 32^{\circ} = 527^{\circ}\text{F}$
189	356	от Фаренгейта к Цельсию: $(356^{\circ}\text{F} - 32^{\circ}) * 5/9 = 324^{\circ} * 5/9 = 180^{\circ}\text{C}$
0	32	
-85	-121	от Цельсия (-) к Фаренгейту: $-85^{\circ}\text{C} * 9/5 + 32^{\circ} = -153^{\circ} + 32^{\circ} = -121^{\circ}\text{F}$
-190	-310	от Фаренгейта (-) к Цельсию: $(-310^{\circ}\text{F} - 32^{\circ}) * 5/9 = -342^{\circ} * 5/9 = -190^{\circ}\text{C}$

Великие имена в науке о холоде.

Лорд Кельвин (1834 – 1907).

Лорд Кельвин сделал большой вклад в разработку теории термодинамики и ее практического применения. Он первым предложил единицу температуры, известную как абсолютный нуль, и абсолютную шкалу температур. Этой шкалой пользуются ученые, работающие в области низких температур, или криогеники. Это слово образовано из греческих слов «криос» - «холод», «мороз», и «генос» - «рождение». Эта область науки занимается температурами ниже 185°C , а чаще с температурой -239°C , при которой происходят большие изменения в физических свойствах веществ.

Джеймс Дьюар (1842 – 1923).

Джеймс Дьюар одним из первых начал изучать свойства различных веществ при температурах, близких к абсолютному нулю. Он первый провел опыты по сжижению кислорода. Дьюар получил сжиженные газы, понижая их температуру до тех пор, пока не начинался процесс конденсации. В 1898г он впервые получил жидкий водород, охладив его до -240°C . Несколько позже он смог получить твердый водород. Дьюар изобрел сосуд для хранения жидких газов, который назвали его именем.

Две ложки.

Опустите металлическую и деревянную ложки одной и той же длины в стакан с горячей водой и оставьте их там на несколько минут. Потом потрогайте обе ручки. Вы почувствуете, что металлическая ложка теплее, т.к. металл лучше проводит тепло, чем дерево.

7. Самые высокие точки кипения.

Из металлов самая высокая точка кипения у Вольфрама: он превращается в пар при температуре около 5700°C .

8. Механическая энергия.

Если металлическую пуговицу потереть о пальто или о какую-нибудь грубую материю, пуговица разогреется (станет теплой, горячей). От трения механическая энергия превращается в тепло.

9. Испарение.

Если тарелку с водой поставить на солнце, вода быстро испарится. Чем сильнее греет солнце, тем больше энергии получает вода. Тепловая энергия заставляет молекулы двигаться быстрее. Чем быстрее движутся молекулы, тем чаще они улетают от поверхности воды. Ветер уносит водяные пары, при этом скорость испарения увеличивается.

10. Поверхность Солнца.

Считают, что температура на поверхности Солнца равна 6000°C . В недрах Солнца она достигает 20 миллионов градусов.

11. Скорость вращения Солнца.

Впервые пятна на Солнце увидел Галилей в 1610г. это открытие помогло ученым многое узнать о движении Солнца. Наблюдая перемещение пятен на поверхности Солнца, ученые обнаружили, что оно вращается вокруг своей оси и что

скорость вращения больше на экваторе, чем на полюсах. Это происходит потому, что Солнце состоит из газов, а не из твердых веществ, как Земля.

12. Платиновый термометр.

Он предназначен для измерения температуры жидкостей и газов от -200°C до $+630^{\circ}\text{C}$. Сопротивление проводников электричества меняется в зависимости от температуры. Сопротивление платиновой проволоки уменьшается при охлаждении и увеличивается при высокой температуре. Измеряя ок в проволоке, узнают температуру.

13. Единица количества тепла.

Единица количества тепла называется калорией. Калория — это количества тепла, необходимое, чтобы нагреть один грамм воды на 1°C .

15. Тепло и температура — это не одно и то же. Полный чайник кипятка (воды при 100°C) содержит в два раза больше тепла, чем полчайника кипятка. Хотя температура в обоих чайниках 100°C . В чашке кипятка больше тепла, чем в раскаленной докрасна иголке, температура которой 1000°C . Если вылить чашку кипятка в холодную воду, то температура холодной воды повысится больше, чем когда в нее опустят раскаленную докрасна иголку.

16. Тепло и масса.

Количество тепла, которое содержится в веществе, зависит от его массы и от того, что это за вещество (от рода вещества). Чтобы нагреть определенное количество воды до определенной температуры, нужно больше тепла, чем на то, чтобы нагреть такое же количество масла. А для нагрева масла тепла нужно больше, чем для нагрева такого же количества железа.

Теплоемкость океанов очень велика, потому что вода в них соленая, а размеры их огромны. Вот почему море не бывает очень теплым даже на экваторе.

Известные ученые, работавшие в области тела.

Иван Иванович Ползунов (1728 – 1766).

Русский теплотехник, один из изобретателей теплового двигателя. Разработал в 1763г проект первой в мире паровой машины непрерывного действия.

Джеймс Уатт (1736 – 1819).

Уатт разработал и построил паровую машину с достаточно хорошим коэффициентом полезного действия. Он также предложил считать за единицу мощности одну лошадиную силу. В его честь названа применяемая сейчас единица мощности – Ватт.

Джеймс П. Джоуль (1818 – 1899).

Английский физик. Экспериментально обосновал закон сохранения энергии, определил механический эквивалент тепла. В его честь названа единица энергии, работы и количества теплоты.

Игорь Владимирович Курчатов (1902 – 1958).

Руководил ядерными исследованиями в СССР, в результате чего была создана первая в мире атомная электростанция. Курчатов сделал очень многое в развитии атомной энергетики.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Предисловие	3
2. Часть 1.	
1. Почему физику считают ведущей наукой естествознания?.....	4
2. С чего начинается физика?.....	7
3. Быстрота, скорость, темп	10
4. О скорости в современной технике	14
5. Что такое работа?.....	17
6. Траектория.....	19
7. Относительность и абсолютность движения.....	22
8. Силы тяготения.....	24
9. Вопросы для повторения.....	26
10. Задания для повторения.....	27
3. Часть 2.	
1. Где вещи тяжелее?.....	29
2. Пуля и воздух.....	32
3. В погоне за временем.....	34
4. Что тяжелее?.....	36
5. Тонна дерева и тонна железа.....	38
6. Когда железная дорога длиннее – зимой или летом?.....	40
7. Высота Эйфелевой башни.....	42
8. Вопросы для повторения.....	44
4. Приложение.....	45

Марина Николаевна Галаева
Полина Александровна Копылова
Наталья Викторовна Новоселова

**УЧЕБНЫЕ ТЕКСТЫ И ЗАДАНИЯ
ПО НАУЧНОМУ СТИЛЮ РЕЧИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ
ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

(ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)

Издание подготовлено в авторской редакции

Тематический план 2007 г., № 136

Технический редактор *Н.А. Ясько*

Подписано в печать 21.01.2008 г. Формат 60×84/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 3,02. Тираж 300 экз. Заказ 47.

Российский университет дружбы народов
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Типография ИПК РУДН
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41