

***МБОУ «Судогодская основная  
общеобразовательная школа»***

***Учитель физики 1  
квалификационной категории:  
Новикова Алевтина Владимировна***

***«Тема урока «Атмосферное давление»***

***Урок физики.***

***Учебник 7 класса, автор А.В. Перышкин.***

## Цель урока:

Сформировать у учеников представление об атмосфере и атмосферном давлении, рассмотреть использование атмосферного давления в ряде областей человеческой деятельности. Путем эксперимента показать существование атмосферного давления, раскрыть физическое содержание опыта Торричелли, продолжить работу над формированием научного мировоззрения.

Способствовать развитию у учащихся ключевых компетентностей:

**Разрешение проблем (самоменеджмент)** аспект определения проблемы, применение технологии 1 уровень и оценка деятельности 1 уровень, оценки результата продукта 12 уровень, оценки собственного продвижения.

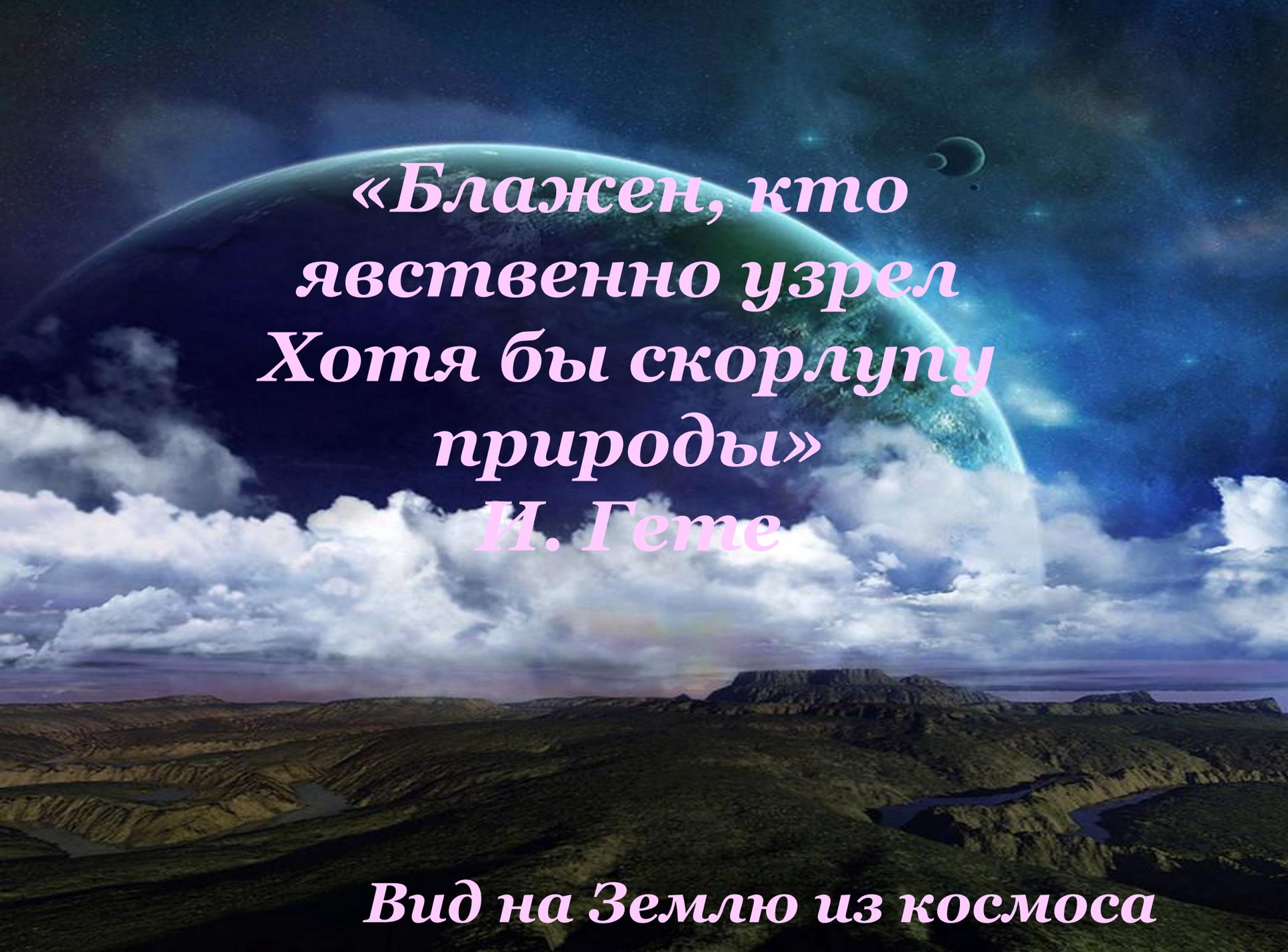
**Информационной:** аспект – планирование информационного поиска 1 уровень, извлечение первичной информации 1 уровень, первичная обработка информации 1уровень, обработка информации 1 уровень, 2 уровень.

**Коммуникативной:** аспект – письменная коммуникация 2 уровень, публичные выступления 1 уровень, диалог 2 уровень.

**Формирование чувства коллективизма и взаимопомощи, ответственности каждого за конечные результаты, воспитание самостоятельности и трудолюбия.**

# ХОД урока

- **Организационный момент: настроить на включение детей в деятельность.**
- **Презентация учителя.**
- **КОЗ № 1 Компетентность-информационная.**  
**Уровень-2**  
**Аспект-обработка информации**



*«Блажен, кто  
явственно узрел  
Хотя бы скорлупу  
природы»  
И. Гете*

*Вид на Землю из космоса*



*«Не то, мните*

*Вы природа:*



*Не слепок,*

*Не бездушный лик-*

A photograph of a winter forest. In the foreground, several evergreen trees are heavily laden with snow. In the background, a dense forest of bare deciduous trees is visible. A large, dark log lies on the ground in the lower center of the image. The overall scene is serene and wintry.

A landscape photograph showing a field of tall, wind-swept trees and bushes. The trees are leaning significantly to the right, indicating a strong wind. The sky is bright blue with scattered white clouds. The foreground is a mix of green grass and some brownish, dry-looking vegetation.

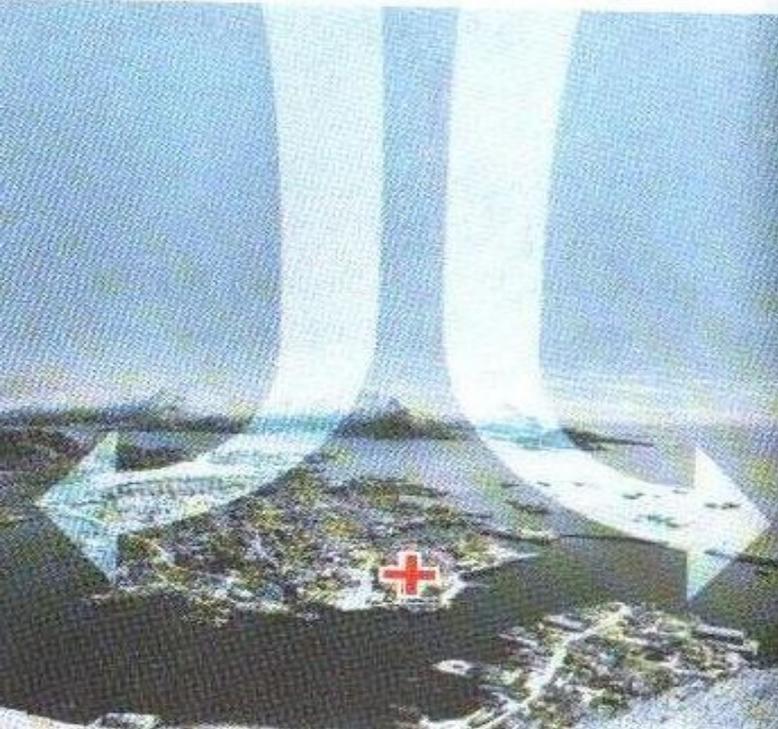
*В ней есть душа, в ней  
есть свобода,*



*В ней есть любовь,*

*В ней есть язык»  
И.Ф. Тютчев*





Воздух находится в постоянном движении, его масса над определенной точкой поверхности непрерывно меняется, давление повышается там, где воздуха становится больше и понижается там, откуда воздух уходит. Главная причина движения воздуха – изменение его температуры. Нагреваясь от поверхности Земли воздух, расширяется и поднимается, вверх растекаясь в стороны. В результате у поверхности Земли давление понижается. Охлаждаясь над холодной поверхностью воздух, уплотняется и опускается вниз. В верхних слоях плотность уменьшается и туда устремляется воздух со стороны. Количество воздуха увеличивается, и давление над холодной поверхностью возрастает. В целом на земном шаре формируется несколько поясов атмосферного давления. На экваторе, интенсивно нагреваемом Солнцем, оно постоянно понижено. Здесь нагретый от земной поверхностью воздух поднимается и растекается к тропическим широтам. На высоте он охлаждается, опускается вниз, создавая в тропиках области повышенного давления. Над полюсами температура постоянно низкая, здесь холодный воздух опускается и уплотняется, в эти районы поступает воздух из умеренных широт. Над полюсами устанавливается высокое давление, а над умеренными широтами низкое. Взаимодействие воздушных масс с различными свойствами (температура, давление) приводят к образованию различных метеорологических явлений, которые определяют погоду. Изменение давления воздуха является причиной движения воздуха – ветра. Наиболее опасное природное явление, метеорологического происхождения, связано с высокой скоростью перемещения воздушных масс. Это ураганы и бури.

*В 1862г. Английский естествоиспытатель Джеймс Глейшер с другом отправились путешествовать на воздушном шаре в одних пиджаках. Поднявшись на высоту 11 км, путешественники потеряли сознание и сильно обморозились. Они не знали, что с подъемом на каждые 1500 м температура падает на 8С. На больших высотах воздух разряжен и молекулы редко сталкиваются, поэтому скорость их движения уменьшается, и температура воздуха понижается. На территории Северного Кавказа находится самая высокая гора в Европе. Это Эльбрус. Каждый год сотни альпинистов совершают восхождение на эту гору. «Прогулки» альпинистов считают, чуть ли не подвигом. С высотой атмосферное давление уменьшается, так как уменьшается не только высота столба воздуха, но и плотность воздуха, т.е. уменьшается и объем кислорода, без которого человеку трудно дышать, поэтому альпинисты надевают при восхождении кислородные маски.*



## **Модельный ответ:**

- **Различные природные явления, связанные с изменением атмосферного давления;**
- **Оно зависит от высоты, температуры воздуха и плотности.**
- **Нагреваясь от поверхности Земли воздух, расширяется и поднимается, вверх растекаясь в стороны. В результате у поверхности Земли давление понижается. Охлаждаясь над холодной поверхностью воздух, уплотняется и опускается вниз. В верхних слоях плотность уменьшается и туда устремляется воздух со стороны. Количество воздуха увеличивается, и давление над холодной поверхностью возрастает.**

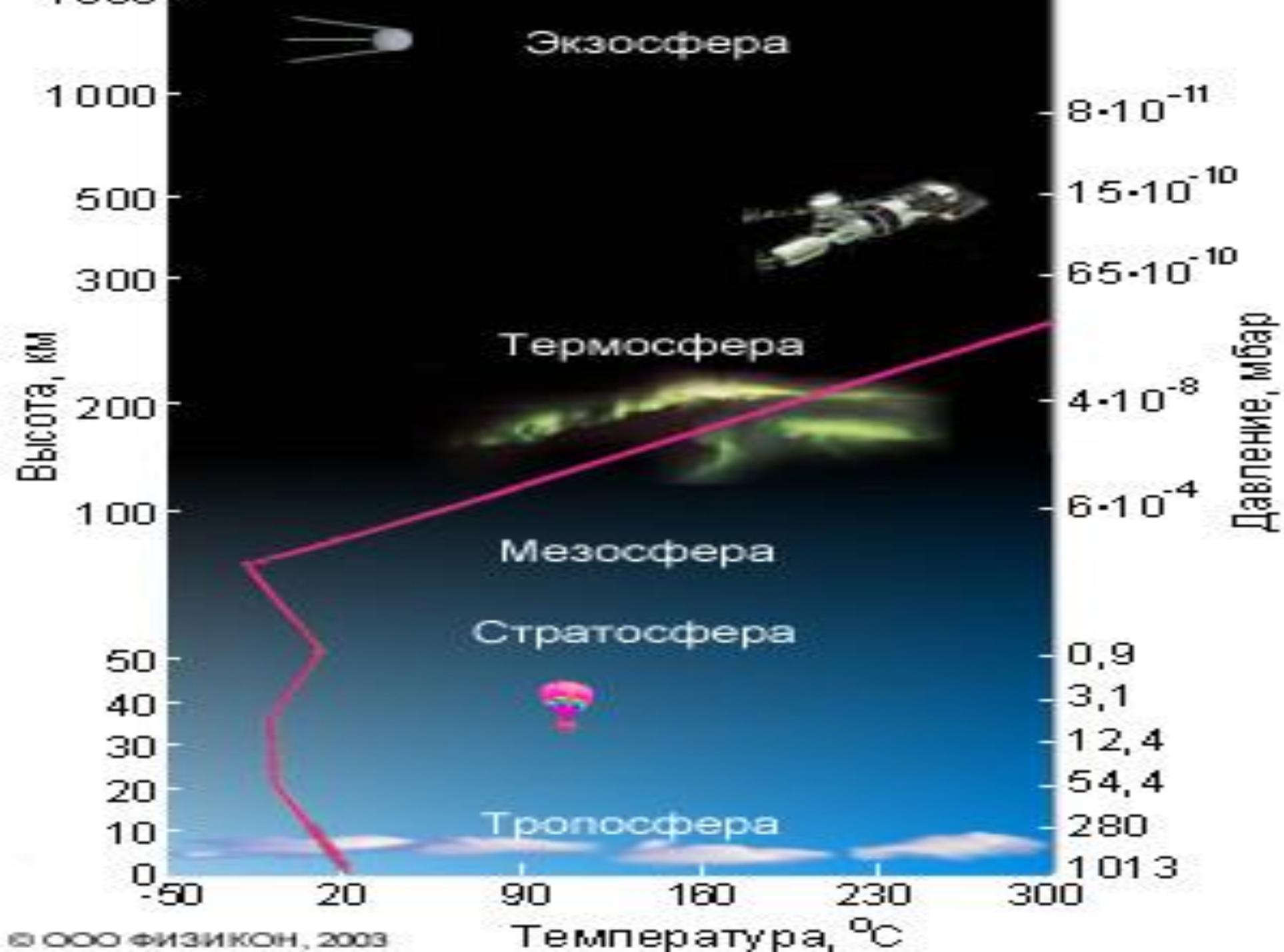
# Атмосферное давление

*«Изучите азы науки, прежде  
чем взойти на ее вершины.  
Никогда не беритесь за  
последующее не повторив  
предыдущее».*

*И.П.Павлов*

# Тема: Атмосферное давление

Древние греки думали, что окружающий нас воздух - это испарившаяся вода и назвали оболочку, окружающую планету – атмосферой (состав атмосферы). Она состоит из нескольких слоев: тропосфера, стратосфера, экзосфера. Что такое воздух? То чем мы дышим? Стихия? Ветер? Нечто однородное? Сложное соединение? Еще 200 лет назад воздух считался элементарным веществом, и до середины 18 века представление ученых о составе воздуха оставались не более как гениальными догадками. Ученые многих стран и разных эпох занимались этой проблемой: Роберт Бойль (Англия), М.В. Ломоносов (Россия), Карл Шееле (Швеция), Джозеф Пристли (Англия), Антуан Лавуазье (Франция), Генри Кэндиш (Англия), Уильям Рамзай (Англия).



# Смотри!



*Такой увидел советский космонавт Г. Титов атмосферу Земли из кабины космического корабля.*



*Лишившись атмосферы Земля стала бы такой же мертвой, как ее спутница Луна, где попеременно царят то испепеляющий зной, то леденящий холод - + 130 С днем и - 150 С ночью.*

**В соответствии с современными представлениями в состав воздуха входят газы: рассмотрите круговую диаграмму и назовите эти газы в порядке убывания по количеству. Сумма всех долей составляющих воздуха не дотягивает до 100%. Почему? В воздухе есть переменные составные части – это оксиды азота, серы, угарный газ, аммиак, элементарная сера, сероводород, вода и пыль. Эти вещества попадают в атмосферу естественным путем. Все они, кроме воды, являются загрязнителями атмосферы. Вода же способствует образованию облаков и осадков.**

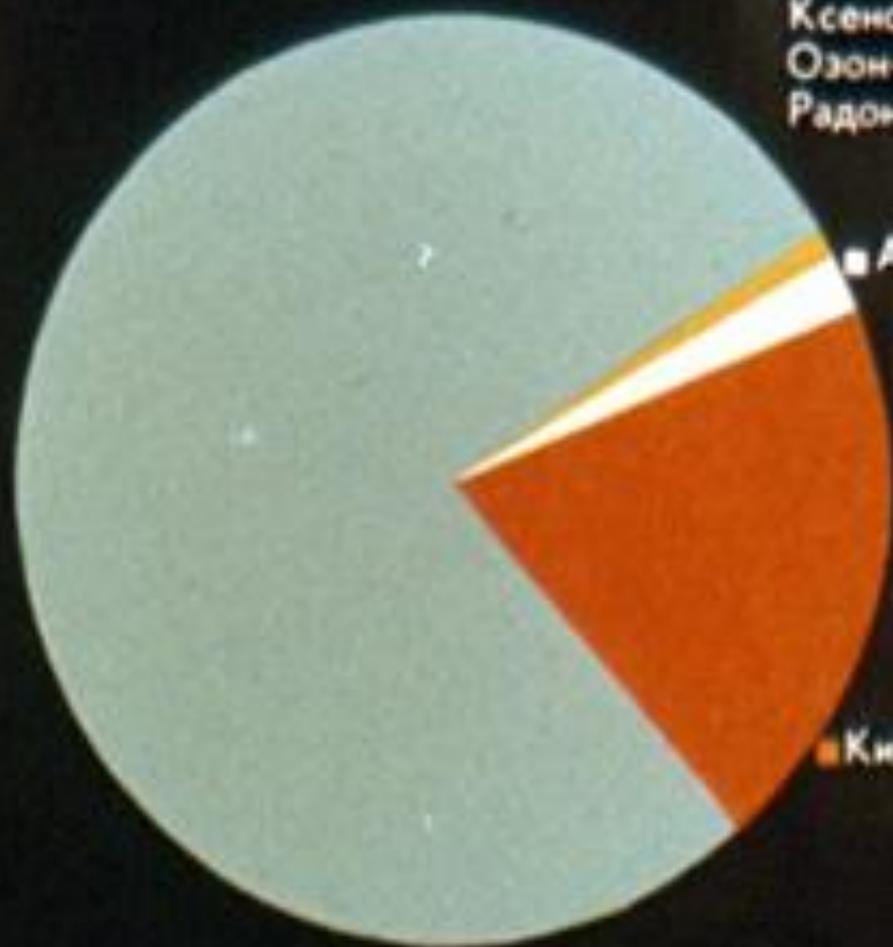
# Атмосфера Земли—это смесь газов:

- Углекислый газ—0,03%
- Неон—0,0018%
- Гелий—0,0005%
- Водород—0,00005%
- Криптон—0,000108%
- Ксенон—0,000008%
- Озон—0,000001%
- Радон—0,0000000—000000000006%

■ Азот—78,08%

■ Аргон—0,9325%

■ Кислород—20,95%



„Все  
жителям  
Земли!“



*То, что воздух обладает массой можно подтвердить на опыте. Демонстрируем опыт и предлагаем учащимся поэтапно делать выводы. Взвешиваем на весах две колбы.*

*Вопрос учащимся: Какой будет масса колб.*

*Тогда мы возьмем и нагреем одну из колб, а затем взвесим ее.*

*Вопрос учащимся: Что станет с массой?*

*Задачная формулировка:*

*Учащимся предлагается сделать вывод и аргументировать его.*

*Информационная компетентность:*

*Аспект:*

*Планирование информационного поиска 1 уровень;*

*Извлечение первичной информации 1 уровень;*

*Первичная обработка информации 1 уровень.*

*Коммуникативная компетентность:*

*Диалог 1 уровень;*

*Модельный ответ;*

*Вывод учащихся: наш опыт доказывает, что воздух имеет массу, так как холодная колба тяжелее*

*По подсчетам Паскаля атмосфера Земли весит столько же, сколько весил бы медный шар диаметром 10км - пять квадриллионов (5000000000000000) тонн.*

*Земная поверхность и все тела на ней испытывают давление толщи воздуха, т.е. испытывают атмосферное давление.*



*Воздух объемом 1 м<sup>3</sup> имеет массу 1,29 кг. Как вычислить его вес? Со стороны Земли на воздух, как и на всякое другое тело, действует сила тяжести. Вследствие действия силы тяжести верхние слои сжимают нижние. Согласно закону Паскаля воздушный слой, прилегающий непосредственно к Земле сжатый больше всего передает производимые на него давления по всем направлениям в результате этого земная поверхность и тела находящиеся на ней испытывают давление всей толщей воздуха, т.е. атмосферное давление. Но мы на себе давление воздуха не ощущаем. Существует ли атмосферное давление?*

# КОЗ №2

**Компетентность - разрешения проблем (самоменеджмент).**

**Аспект - определения проблемы, применение проблемы, применение технологии 1 уровень, оценка результата продукта 1, 2 уровень, оценки собственного продвижения.**

**Компетентность - коммуникативная.**

**Аспект - письменная коммуникация 2 уровень, публичные выступления 1 уровень, диалог 2 уровень.**

**Стимул**

**Если вы докажете существование атмосферного давления, то вы сможете объяснить многие явления.**

**(Работа в группах)**

## Не трясоти!

### Задачная формулировка:

Достаточно ли давления воздуха для того, чтобы удержатъ в стакане воду, если ты перевернёшь его кверху дном? Проведи этот опыт и узнаешь.

### Приборы и оборудование:

- Тонкий картон
- Линейка
- Стакан
- Стеклянная или пластмассовая миска
- Кувшин с водой

### Указания к работе:

Расставь на столе миску, стакан, кувшин с водой и кусок картона.

Сейчас вы с помощью тонкого куска картона сможете удержатъ воду в перевернутом стакане.

Налейте в стакан до краёв воды.

Накройте стакан картоном, чтобы надпись была сверху.

Положите одну руку на картон и переверните стакан над миской, продолжая удерживать картон.

Медленно уберите руку, которой держите картон.

### Советы:

Рука, которой вы придерживаете картон, должна быть сухой, чтобы он не прилип к ладони.

Что ещё можно сделать

Попробуйте провести такой же эксперимент изменив \_\_\_\_\_

### Результат

Когда вы уберёте руку с картона, вода останется в стакане и .....

### Объяснение:

### Вставьте недостающие слова!

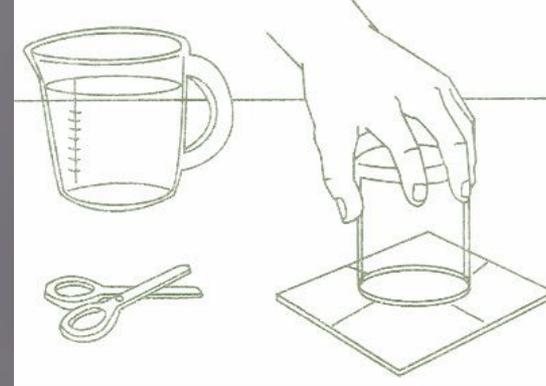
Вода не выливается из поверхностного стакана также благодаря..... действующего на картон.

Это давление превышает..... внутри стакана, которое создаётся из-за....., тянущей воду к.....

(давление воды), (сила тяжести), (земля), (давление воздуха).

Если вы попытаете выполнить тот же эксперимент при других условиях -----

## Опыт №1 «Не трясись»



### Объяснение

Вода не выливается из поверхностного стакана также благодаря давлению воздуха, действующего на картон. Это давление превышает давление воды внутри стакана, которое создаётся из-за силы тяжести, тянущей воду к земле.

Если ты попробуешь выполнить тот же эксперимент при других, ты увидишь, что такого же эффекта можно достичь, даже если в стакане будет всего половина воды. Сила атмосферного давления на картон снова будет превосходить силу давления воды внутри стакана.



## Непромокаемая бумага!

### Стимул

Если вы докажете существование атмосферного давления, то вы сможете объяснить многие явления.

### Задачная формулировка:

Воздух можно использовать в самых разных магических трюках. Сделайте так, чтобы бумага осталась сухой.

### Приборы и материалы:

- Бумажное полотенце
- Стакан
- Пластиковая миска или ведёрко, в которое можно налить достаточное количество воды, чтобы она полностью покрыла стакан

### Указания к работе:

Разложите всё необходимое на столе

Сомните бумажное полотенце и положите его на дно стакана.

Переверните стакан и убедитесь, что комок бумаги остаётся на месте.

Потом медленно опустите перевёрнутый стакан в миску с водой. Старайтесь держать стакан как можно ровнее, пока он не скроется под водой полностью.

Вытащите стакан из воды и стряхни с него воду. Переверните стакан дном книзу и достаньте бумагу.

### Результат

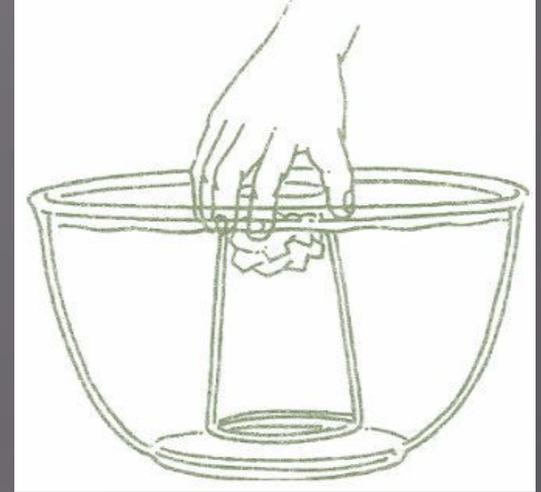
Зрители обнаруживают, что бумажное полотенце осталось .....

### Объяснение:

### Вставьте недостающие слова!

Воздух занимает определённый..... В стакане есть....., в каком бы положении он не находился. Когда ты переворачиваешь стакан кверху дном и медленно опускаешь в воду, воздух остаётся в стакане..... из-за воздуха не может попасть в стакан. Давление ..... оказывается....., чем давление....., стремящейся проникнуть внутрь стакана. Полотенце на дне стакана остаётся сухим. Если стакан под водой перевернуть набок, воздух в виде пузырьков будет выходить из него. Тогда сможет попасть в стакан. (объём), (воздух), (вода), (больше), (меньше).

## Опыт №2 «Непромокаемая бумага»



### Объяснение

Воздух занимает определённый **объём**. В стакане есть **воздух**, в каком бы положении он не находился. Когда ты переворачиваешь стакан кверху дном и медленно опускаешь в воду, воздух остаётся в стакане. **Вода** из-за воздуха не может попасть в стакан. Давление **воздуха** оказывается **больше**, чем давление **воды**, стремящейся проникнуть внутрь стакана. Полотенце на дне стакана остаётся сухим. Если стакан под водой перевернуть набок, воздух в виде пузырьков будет выходить из него. Тогда сможет попасть в стакан.



## Упорная воронка!

### Стимул

Если вы докажете существование атмосферного давления, то вы сможете объяснить многие явления.

Задачная формулировка:

Может ли воронка «отказываться» пропускать воду в бутылку? Проверь сам!

### Приборы и оборудование:

- 2 воронки
- Две одинаковые чистые сухие пластиковые бутылки по 1 литру
- Пластилин
- Кувшин с водой

Указания к работе:

Вставьте в каждую бутылку по воронке.

Замажьте горлышко одной из бутылок вокруг воронки пластилином, чтобы не осталось щели.

Возьмите бутылку без пластилина, и налей в неё через воронку немного воды.

Поставьте на стол воронку с пластилином.

Налейте воды в воронку до верха. Посмотрите, что будет.

### Результат

Из воронки в бутылку протечёт несколько капель воды, а затем она прекратит течь совсем.

Объяснение:

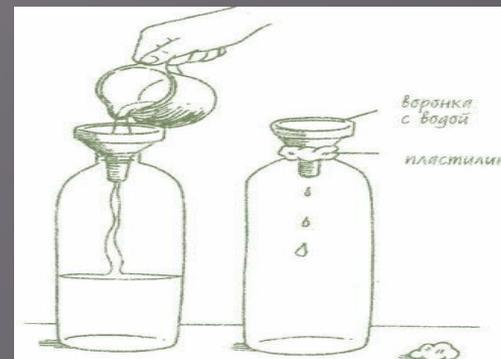
### Вставьте недостающие слова!

В первую бутылку вода течёт свободно. Вода, текущая через воронку в бутылку, замещает в ней....., который выходит через щели между горлышком и воронкой. В запечатанной пластилином бутылке тоже есть....., который обладает своим..... Вода в воронке тоже обладает....., которое возникает благодаря....., тянущей воду вниз. Однако..... воздуха в бутылке превышает....., действующую на воду. Поэтому вода не может попасть в бутылку.

(воздух), (давление), (сила тяжести), (сила давления).

Если в бутылке или в пластилине будет хотя бы маленькая дырочка то.....

## Опыт №3 «Упорная воронка»



### Объяснение

Это ещё один пример действия атмосферного давления. В первую бутылку вода течёт свободно. Вода, текущая через воронку в бутылку, замещает в ней воздух, который выходит через щели между горлышком и воронкой. В запечатанной пластилином бутылке тоже есть воздух, который обладает своим давлением. Вода в воронке тоже обладает давлением, которое возникает благодаря силе тяжести, тянущей воду вниз. Однако сила давления воздуха в бутылке превышает силу тяжести, действующую на воду. Поэтому вода не может попасть в бутылку.

Если в бутылке или в пластилине будет хотя бы маленькая дырочка, воздух сможет выходить через неё. Из-за этого его давление в бутылке будет падать, и вода сможет течь в неё.



## 4 группа

# Прилипчивый стакан!

## Стимул

Если вы докажете существование атмосферного давления, то вы сможете объяснить многие явления.

Задачная формулировка:

Из этого эксперимента вы узнаете, как благодаря воздуху предметы могут прилипать друг к другу.

Приборы и материалы:

- 1 воздушный шарик
- 1 пластиковый стакан 250 мл

Указания к работе:

Разложите всё необходимое на столе

Надуйте шарик примерно на треть. Приложите стаканчик к шарiku сбоку.

Удерживая стаканчик на месте, продолжайте надувать шарик, пока он не будет надут по крайней мере на 2/3. Теперь отпустите стаканчик.

Результат

Когда вы надуете шарик, стаканчик .....к нему.

## Объяснение:

### Вставьте недостающие слова!

Когда вы прикладываете стаканчик к шарiku и надуваете его, вокруг края стаканчика стенка шарика становится плоской. При этом..... воздуха внутри стаканчика слегка, .....однако количество молекул воздуха остаётся прежним, поэтому..... внутри стаканчика..... Следовательно, .....внутри стаканчика становится слегка меньшим, чем снаружи. Благодаря этой разницы в давлении стаканчик и удерживается на месте. (Объём), (увеличивается), (уменьшается), (давление воздуха), (атмосферное давление)

## Опыт №4 «Прилипчивый стакан»



### Объяснение

Когда ты прикладываешь стаканчик к шарiku и надуваешь его, вокруг края стаканчика стенка шарика становится плоской. При этом объём воздуха внутри стаканчика слегка увеличивается, однако количество молекул воздуха остаётся прежним, поэтому давление воздуха внутри стаканчика уменьшается. Следовательно, атмосферное давление внутри стаканчика становится слегка меньшим, чем снаружи. Благодаря этой разнице в давлении стаканчик и удерживается на месте.

