

*Князева Елена Станиславовна*

*Фазлетдинова Альмира Хайбулловна*

*муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №25 г.Сургут*

## ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ФИЗИКИ И ГЕОГРАФИИ «ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА»

**Цель:** формирование у учащихся целостного представления о влажности воздуха.

### **Задачи:**

1) Создать условия для развития умений анализировать, классифицировать, объяснить разные явления и их причины.

2) Способствовать развитию умения организовывать и планировать учебное сотрудничество совместную деятельность с учителем и сверстниками.

3) Способствовать развитию умения работать с текстами:

- находить определения «влажность воздуха», «относительная влажность», «абсолютная влажность»;

- анализировать таблицы, формулы и схематичные рисунки с информацией.

4) Вывести учащихся на общее представление влажности воздуха через географию и физику.

**Оборудование урока:** интернет ресурсы (прогноз погоды на яндекс.ру.), тексты из учебников географии, физики.

### **Ход урока**

*На момент изучения нового материала учащиеся знакомы:*



- из курса физики:

с понятиями температура и ее измерение, давление и его измерение, зависимость давления от температуры, испарение, конденсация,

- из курса географии:

Распределение температуры воздуха и давления по поверхности Земли, образование и движение ветров.

Учитель		Ученики
<b>1. Постановка учебной задачи</b>		
Учащимся предлагается дать ответ на вопрос: Что такое прогноз погоды?		Информация о погоду, о температуре, давлении, направление ветра.
Давайте обратимся к прогнозу погоды	На экране интерактивной доски появляется прогноз погоды яндекс (развернутый)	Анализируя данные прогноза, учащиеся выделяют, что с одним из параметров «влажность» они не знакомы.
<b>Что такое влажность?</b>	на доске записывается вопрос.	Учащиеся строят предположения о понятии «влажность воздуха»
<b>2. Решение учебной задачи</b>		
Попытаемся найти ответ на данный вопрос в текстах.	Класс делится на группы по 4 человека. Раздаются два текста (приложение 1,2) (текст № 1 из учебника физики, текст №2 из учебника географии), и задание к ним. (Приложение 3)	На работу в группах отводится 10-15 мин.
По первому вопросу из задания идет диалог.		
Какие термины и определения вы выписали?		Учащиеся зачитывают, используя терминологический словарь.
	Формулировка определения «абсолютная влажность» не вызвало затруднений.	
	У учащихся возникла проблема с определением относительной влажности,	



	т.к. в текстах дается разная формулировка этого понятия.	
Разобраться в определениях «относительной влажности» помогают учителя	По тексту № 1, учитель физики	Разобравшись, с определениями выясняется, что в текстах говорится про одно и то же Учащиеся фиксируют в тетрадях.
	По тексту № 2, учитель географии	
	Разбираются расчетные задачи (географические и физические) на определение относительной влажности из текстов.	
	Отвечая на вопрос 2, учащиеся выходят на понимание содержания водяного пара в воздухе.	Записывают определение влажности воздуха
Про какую влажность говорится в прогнозе погоды?		Про относительную, т.к. она выражается в %.
Скажите, какой из текстов был взят из учебника физики, а какой из учебника географии?		Учащиеся безошибочно определяют.
<b>3. Домашнее задание:</b>		
Найти информацию «Влияние влажности воздуха на жизнь и здоровье человека, окружающую среду»		

## Текст 1

Водяной пар в воздухе, несмотря на огромные поверхности океанов, морей, озер и рек, не является насыщенным. Перемещение воздушных масс приводит к тому, что в одних местах нашей планеты в данный момент испарение воды преобладает над конденсацией, а в других, наоборот, преобладает конденсация. Но в воздухе практически всегда имеется некоторое количество водяного пара.

Содержание водяного пара в воздухе – его влажность - характеризуется рядом величин.

Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов и водяного пара. Каждый из газов вносит свой вклад в суммарное давление, производимое воздухом на находящиеся в нем тела. Давление, которое производил бы водяной пар, если бы все остальные газы отсутствовали,

называют парциальным давлением водяного пара. Парциальное давление водяного пара принимают за один из показателей влажности воздуха. Его выражают в единицах давления – паскалях (килопаскалях).

По парциальному давлению водяного пара еще нельзя судить о том, насколько водяной пар в данных условиях далек от насыщения. А именно от этого зависит интенсивность испарения воды и потеря влаги живыми организмами. Вот почему вводят величину, показывающую, насколько водяной пар при данной температуре далек от насыщения, - относительную влажность.

Относительной влажностью воздуха ( $\phi$ ) называют отношение парциального давления ( $P$ ) водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре, к давлению ( $P_0$ ) насыщенного пара при той же температуре, выраженное в процентах. ( $\phi = \frac{P}{P_0} \cdot 100\%$ ).

Например: допустим, парциального давления водяного пара в атмосфере равно 1,27 кПа при температуре 20 °С. (как видно, давление водяного пара составляет лишь небольшую часть от суммарного давления всех остальных газов в атмосфере, равного 100кПа.) По таблице 5 находим, что при температуре 20 °С пар становится насыщенным при давлении 2,33 кПа. Значит пар далек от насыщения. Определим относительную влажность:  $\phi = \frac{1,27}{2,33} \cdot 100\% = 50\%$



**5. Зависимость давления  $p$  и плотности  $\rho$   
насыщенного водяного пара от температуры**

$t, ^\circ\text{C}$	$p, \text{кПа}$	$\rho, \text{г/м}^3$	$t, ^\circ\text{C}$	$p, \text{кПа}$	$\rho, \text{г/м}^3$
-5	0,40	3,2	11	1,33	10,0
0	0,61	4,8	12	1,40	10,7
1	0,65	5,2	13	1,49	11,4
2	0,71	5,6	14	1,60	12,1
3	0,76	6,0	15	1,71	12,8
4	0,81	6,4	16	1,81	13,6
5	0,88	6,8	17	1,93	14,5
6	0,93	7,3	18	2,07	15,4
7	1,0	7,8	19	2,20	16,3
8	1,06	8,3	20	2,33	17,3
9	1,14	8,8	25	3,17	23,0
10	1,23	9,4	50	12,3	83,0

**Текст 2**

В тропосфере всегда содержится водяной пар. Он поступает в воздух при испарении, которое происходит постоянно в любое время года как с поверхности Океана, так и с поверхности суши, рек, водоемов. Испаряет воду, снег и лед. Много воды испаряют растения.

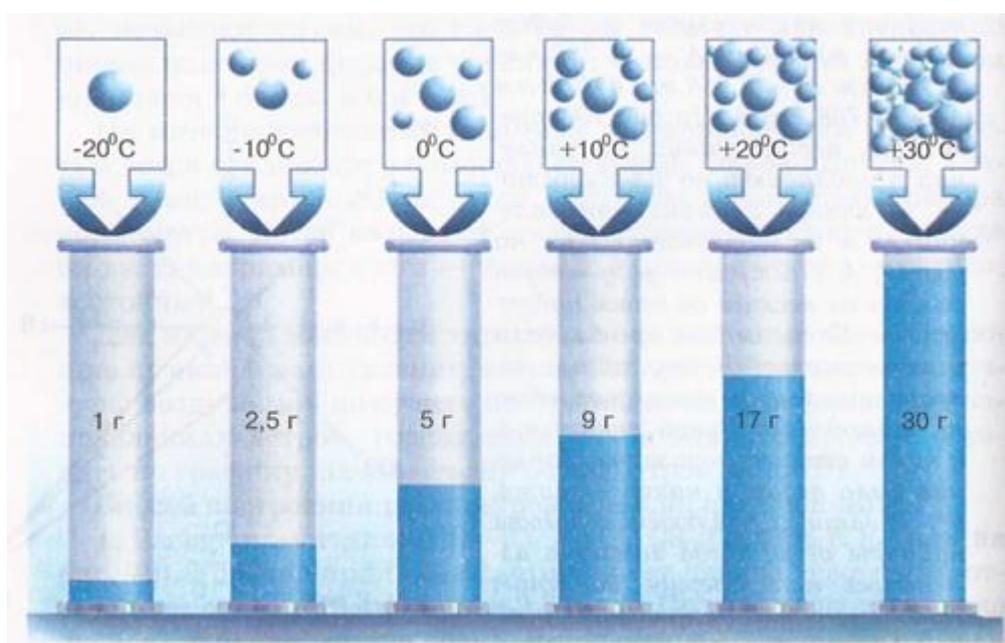
Количество водяного пара в граммах, содержащееся в  $1 \text{ м}^3$  воздуха, называют абсолютной влажностью воздуха.

Испарение с поверхности увеличивается при ее нагревании, усиливает его и ветер. Вы, наверное, не раз замечали, что при этих условиях и лужи быстрее исчезают, и белье скорее высыхает.

Водяной пар для нас невидим, он легче воздуха. Его присутствие в воздухе обнаруживается, когда воздух охлаждается и вода из парообразного состояния переходит в жидкое (туман, роса) или твердое (кристаллики льда – снежинки, иней, изморозь), т.е. происходит конденсация.



Относительная влажность – это отношение количества влаги, имеющейся в воздухе, к тому количеству влаги, которое он может содержать при данной температуре. Если, например, при температуре 20°C в воздухе 8,5 г воды, то это только половина того, что он мог бы содержать, и его относительная влажность равна 50% (см. рисунок). Относительная влажность насыщенного воздуха равна 100%. В природе воздух редко бывает насыщен водяными паром, но всегда содержит какое-то его количество. Нигде на Земле не была зарегистрирована относительная влажность, равная 0%.



*Рис. Зависимость количества водяного пара в насыщенном воздухе от его температуры*

