**Методическая разработка к уроку**

**по теме:**

по теме « **Влажность и её измерение»**

Григорьева Ольга Васильевна,

учитель физики ГБОУ г. Москвы

Гимназия №1506

**Аннотация**

Урок изучения нового материала по теме **«**Влажность и её измерение».

Материал этой методической разработки содержит подробный план работы на уроке.

На уроке вводится понятие о влажности воздуха как о физической величины, ознакомление с приборами для измерения влажности воздуха, проводится мини эксперимент, решение задач на определение влажности воздуха.

Основная цель урока: сформировать знания об абсолютной и относительной влажности воздуха, о способах их измерения; сформировать умения определять влажность воздуха.

На уроке просматриваются выполнение мини экспериментов, решение качественных задач. Учебные исследования, проводимые учащимися позволяют осуществить свободный поиск информации, самостоятельно работать. Урок проводится с применением компьютерной техники, которая позволяет сделать урок нетрадиционным, ярким и насыщенным.

**Дисциплина: Физика**

**Учитель: Григорьева Ольга Васильевна**

**Тема урока: «Влажность и её измерение»**

**Продолжительность урока:** 45 минут

**Тип урока:** формирование новых знаний и умений

**Цели урока:**

**Обучающая:**

Сформировать знания об абсолютной и относительной влажности воздуха, о способах их измерения; сформировать умения определять влажность воздуха.

**Задачи:**

1.Подготовка учащихся к работе на уроке (рабочее место, организация внимания).

2. Организация самостоятельной работы по изучению учебного материала.

3. Организация мини эксперимента для отработки навыков измерения влажности.

4. Организовать самоконтроль и взаимоконтроль.

**Развивающая:**

Развивать способности видеть физические явления в окружающем мире, развивать воображение, наблюдательность, умения выделять цели и способы деятельности, умение анализировать, развивать навыки и культуру проведения физического эксперимента и умение делать выводы по его результатам, развивать самостоятельность.

**Задачи:**

1. Вовлечение учащихся в постановку целей и задач урока.

2. Развитие навыков самостоятельной исследовательской работы.

3. Организация обсуждения результатов эксперимента.

4. Вовлечение учащихся в рефлексивную деятельность.

**Воспитательная:**

Воспитывать интерес к предмету, позитивное отношение учащихся к изучаемому материалу,

способствовать дальнейшему формированию нравственных норм поведения в коллективе.

**Задачи:**

1. Мотивация деятельности учащихся.

2. Воспитание аккуратности в работе, бережного обращения с приборами.

**Методы и приёмы обучения:** рассказ с элементами беседы, самостоятельная работа, частично-поисковый метод, метод сравнения, самоконтроль, взаимоконтроль, демонстрация слайдов, рефлексия, решение проблемных ситуаций.

**Форма организации учебной деятельности:**

Фронтальная;

Индивидуальная;

Парная;

Групповая.

**Структурно – логические связи:**

1. Внутрипредметная связь: с темой «Насыщенный пар».

2. Межпредметная связь: с предметом «География» - круговорот воды в природе; «Химия» - состав воздуха, «Математика» - выполнение расчётов на % содержание влаги в воздухе, «Товароведение пищевых продуктов» - влияние относительной влажности воздуха на сохранность продуктов.

**Материально техническое оснащение:**

**1. Оборудование**: психрометр, гигрометр, термометр, мультимедийная доска;

**2.Дидактические средства обучения:** опорный конспект, карточки - задания, психрометрическая таблица

**Литература:**

**Основная:**

* Касьянов, В.А. Физика. 10 класс: Учебн. Для общеобразоват.учреждений. – 5-е изд., дораб. – Дрофа, 2003. – 416с.– ISBN 5-7107-7157-0.
* Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учебн.дляобщеобразоват.учреждений: базовый и профильный уровни/

**Дополнительная:**

Рымкевич, А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений.

Шамшина Е.А., Гуреева Е.М. Интегрированный урок «Влажность воздуха» (физик и литератор)//www.openclass.ru/io/10/shamshina//Интернет и образование Июль, Том 2009, № 10.

**ЦОРы:**

festival.1September.ru

**Ход урока.**

**I. Организационно – мотивационный этап (4- 5 мин.)**

***Задача:*** подготовить учащихся к работе на уроке (рабочее место, организация внимания, мотивация)

- проверка явки учащихся

- проверка готовности кабинета и учащихся к уроку.

- сообщение о ходе предстоящего занятия.

*Учитель:* Одной из проблем людей, путешествующих по пустыне, является нехватка воды. Запасы воды в песках быстро заканчиваются и люди погибают от обезвоживания. Хотя, если знать физику, от жажды в пустыне не умрешь. Как же добыть воду в пустыне? (Выслушиваются ответы студентов).

*Ученик:* Воду можно добыть из воздуха.

*Учитель:* Если вам придется остаться в песках без капли воды, расстелите на земле полиэтиленовую пленку или брезент и насыпьте на нее камней. На утренней заре камни покроются капельками воды, и вы сумеете собрать хотя бы несколько глотков живительной влаги.

*Учитель:* Как вам известно, воздух состоит из смеси различных газов и некоторого количества водяных паров. Даже над пустыней воздух никогда не бывает абсолютно сухим. Перечислите *откуда берётся водяной пар?*

*Ученик:* За счет осадка

*Ученик:* За счет испарения растений, животных, людей

*Учитель:* Правильно, итак, с поверхностей морей, океанов, озер и рек, растений, животных и людей происходит непрерывное испарение воды в атмосферу.

В природе что существует?

*Ученик:* Круговорот воды.

***Вовлечение студентов в формулировку темы, целей и задач урока.(5 мин)***

*Учитель:* Тему сегодняшнего урока предлагаю вам самим определить, для этого предлагаю угадать о каком природном явлении идёт речь?

*1)*Пушистая вата

Плывёт куда-то.

Чем вата ниже,

Тем дождик ближе. (*Облака).*

*2)*А сейчас послушайте стихотворение Льва Толстого.

Когда в солнечное утро пойдешь в лес, то на полях, в траве, видны алмазы. Все алмазы эти блестят на солнце разными цветами – и желтым, и красным, и синим. Когда подойдешь ближе и разглядишь, что это такое, то увидишь, что это …» (Роса).

*3)* Он бывает и слепой, и моросящий, и ливневый. Что это такое? (дождь)

*4)*Как над речкой, над рекой

Появился вдруг цветной

Чудо-мостик подвесной. (Радуга)

5) «Под голубыми небесам

Великолепными коврами

Блестя на солнце…» (…снег лежит)

6) Над рекой, над долиной

Повисла белая холстина. (Туман)

*Учитель: Как* вы думаете, увиденные явления как- то связаны между собой, что объединяет эти явления?

*Ученик:* Связаны, их объединяет вода, во всех веществах вода имеется, влажность, влага.

*Учитель:* Все эти явления объединяет вода, которая содержится в атмосфере.

*Учитель: Итак, тема сегодняшнего урока « Влажность воздуха и её измерение», Запишите тему урока*.

Следующее задание вам, а что именно мы можем узнать о влажности воздуха, какие вопросы можем поставить:

Предполагаемые ответы учеников:

1. Что такое влажность, дать определение влажности?

2. В чем причина появления влажности?

3. Какие приборы имеются для измерения влажности воздуха?

4. Какие величины её характеризуют?

5. Единицы измерения?

6. На что она влияет и как проявляется?

7. Значение влажности для человека?

*Учитель:* Тем самим мы с вами ***определили цели урока:***

1. Изучить что такое влажность?
2. Научиться определять влажность воздуха

3) Узнать какое значение и в каких областях деятельности человека с этим явлением мы с вами встречаемся.

*Учитель:*  как вы думаете, водяной пар в атмосфере является насыщенным?

*Ученик:* Атмосфера – это открытый сосуд.

*Учитель:* Дело в том, что перемещение воздушных масс приводит к тому, что в одних местах нашей планеты на данный момент испарение воды преобладает над конденсацией, а в других местах наоборот преобладает конденсация.

*Учитель:* Влажность – это содержание водяного пара в различных местах атмосферы. Это очень важная метеорологическая характеристика. Нормальная влажность воздуха для человека в пределах от 40-60%. Для здоровья человека вредны, как чрезмерная сухость воздуха, так и большая влажность.

Если в воздухе содержится мало водяных паров, далек от насыщения, то мы будем испытывать определенный дискомфорт, сухость во рту, одежда будет электризоваться, липнет к телу.

Если в воздухе содержится наоборот много водяных паров, почти насыщен, то при малейшем понижении температуры будем наблюдать образование росы, и всё покрывается капельками росы, появляется туман, а зимой иней.

**ІІ. Изучение нового материала (20-25мин)**

*Учитель:* Итак, влажность воздуха важное понятие и мы должны её изучить.

***Организация самостоятельной работы студентов.***

*Учитель:* Сейчас переходим к самостоятельной работе, раздам вам вопросы, отвечаем на вопросы (в течении5 минут изучить материал, внимательно читать, ровно через 5 минут начинам работу по обмену информации, в ходе которого работаем с опорным конспектом, учебником)

(учащиеся читают опорный конспект, учебник, отвечают на поставленные вопросы).ю

*Учитель:* Вопрос 1: Чем вызывается влажность? *Ответ: испарением*

Вопрос 2: Какие величины характеризуют влажность? *Ответ: абсолютная и относительная влажность. Точка росы.*

Вопрос 3: Что называется абсолютной влажностью? *Ответ: Абсолютная влажность - величина, численно равная массе водяного пара, содержащегося в 1 м3 воздуха (плотность водяного пара в воздухе при данных условиях).*

*Учитель:* Какой воздух теплый или холодный вместит в себя меньшее количества воды и почему?

*Ученик:* Холодный воздух плотнее теплого, следовательно, вместит в себя меньшего количества воды.

*Учитель:* значит, и давление водяного пара в этом случае будет небольшим.

Вопрос 4: Что называется относительной влажностью

*Ученик:* Относительная влажность воздуха это - отношение парциального давления водяного пара в воздухе к давлению насыщенного пара при той же температуре, выраженное в процентах.

φ = р/рн.п •100%. (1)

Относительной влажностью можно считать отношение плотности ρ водяного пара, находящегося в воздухе, к плотности ρ0 насыщенного пара при данной температуре, выраженное в процентах.

 (2)

Относительная влажность воздуха это - отношение концентрации водяного пара в воздухе к концентрации насыщенного пара при той же температуре.

φ=n/n н.п. \*100% (3)

*Учитель:* Иногда определение относительной влажности дают через концентрацию. Т.к. плотность и концентрация тесно связаны между собой. Запишем в тетрадях все формулы

Вопрос 5: Что называется точка росы

Температура, при которой пар, содержащийся в атмосфере становится насыщенным, называется точкой росы.

*Учитель:* По утрам, когда температура воздуха понижается, пар охлаждается и при некоторой температуре становится насыщенным. Дальнейшее понижение температуры окружающей среды приводит уже к конденсации этого пара в виде появления тумана и росы, появляется иней. Роса свидетельствует о том, что влажность была 100%.

*Учитель:*В начале урока вы говорили, что влажность можно измерить с помощью ряда приборов. Это гигрометры и психрометры.

*Ученик:* **Волосной гигрометр.** Принцип действия волосного гигрометра основан на свойстве обезжиренного волоса (человека или животного) изменять свою длину в зависимости от влажности воздуха, в котором он находится. Волос натянут на металлическую рамку. Изменение длины волоса передаётся стрелке, перемещающейся вдоль шкалы. Волосной гигрометр в зимнее время являются основным прибором для измерения относительной влажности.

*Ученик:* ***Конденсационный гигрометр*** представляет собой металлическую коробку, передняя стенка которой хорошо отполирована. Внутрь коробки наливают легко испаряющуюся жидкость и вставляют термометр. Пропуская через коробку воздух с помощью резиновой груши, вызывают сильное испарение эфира и быстрое охлаждение коробки. По термометру замечают температуру, при которой появляются капельки росы на полированной поверхности стенки. Давление в области, прилегающей к стенке, можно считать постоянным, так как эта область сообщается с атмосферой и понижение давления за счет охлаждения компенсируется увеличением концентрации пара. Появление росы указывает, что водяной пар стал насыщенным. Зная температуру воздуха и точку росы, можно найти парциальное давление водяного пара и относительную влажность. С его помощью определяют точку росы. Это наиболее точный способ измерения относительной влажности.

*Учитель:* *Рассмотрим устройство и принцип работы психрометра.*

*Ученик:* Название прибора произошло от греческого слова «психрос», что означает «холодный». Он состоит из двух термометров: один сухой термометр, другой увлажняющий (влажный), обмотан тканью и опущен в воду (поскольку вода испаряется, то термометр охлаждается).

Сухой термометр регистрирует температуру воздуха, а влажный — температуру испаряющейся воды. При испарении жидкости ее температура понижается. Чем суше воздух, тем интенсивнее испаряется вода из влажной ткани и тем ниже ее температура. Следовательно, разность показаний сухого и влажного термометров зависит от относительной влажности воздуха. Зная эту разность температур, определяют относительную влажность воздуха по специальным психрометрическим таблицам.

*Учитель:* На психрометре присутствует психрометрическая таблица, и на пересечении столбцов показаний сухого термометра по вертикали и по горизонтали разности показаний сухого и влажного термометра можно определить относительную влажность.

**ІІІ. Закрепление и применение знаний – 10 мин.**

***Работа по вариантам.***

*Учитель: попробуем выполнить задания по вариантам. Определить значение влажности.*

*Первому варианту даны, температура сухого термометра 180С, температура влажного 80С.*

*Второму варианту температура сухого термометра 260С, температура влажного 250С*

*Учитель:* Какой у вас прогноз на значение влажности, что вы можете сказать.

*Ученик:* относительная влажность 20% (вариант1), не будет осадка.

*Ученик:* относительная влажность 92 % (вариант2), будет осадок, возможен дождь*.*

*Самоконтроль.*

***Работа в паре. Эксперимент.***

*Учитель:* Подумайте*,* как можно определить относительную влажность воздуха при помощи приборов, которые у вас есть. *Озвучим правильный ответ*

*Ученик:* У нас на столе имеются два термометра: один - сухой, а другой – влажный. Снимаем показания:

1.показание сухого термометра,

2. показания влажного термометра,

3. найдем разность показаний t = t cух – t влаж,

4. по психрометрической таблице определим относительную влажность воздуха.

*Учитель:* все, верно, определяем влажность воздуха в кабинете. Проводим эксперимент. Работаем в паре. (Ученики измеряют влажность воздуха в кабинете. Учитель измеряет влажность воздуха на психрометре, стоящем вблизи окна).

*Обсуждение полученных результатов.*

*Решение проблемных ситуаций при получении одинаковых и/или разных результатов.*

*-Возможна ли ситуация, при которой влажность воздуха в разных местах кабинета, комнаты будет различна? Объяснить почему.*

*- Можно ли использовать психрометр на сквозняке*

*Предполагаемые ответы студентов:*

*1. Да. Показания будут разные за счет интенсивного испарения.*

*2: Нет на сквозняке, вблизи окон.*

**Дополнительный учебный материал.**

Выступления учащихся о значении влажности в технологических процессах.

[Сообщения учащихся могут быть примерно такого содержания ]:

**Косметолог:** Я косметолог и знаю, что каждый человек хочет выглядеть привлекательно, долгое время оставаться молодым и красивым. Первая проблема, с которой сталкиваются люди – это появление морщин. Немалую роль в развитии морщин у молодых людей играют различные внешние влияния, в том числе избыточно сухой или влажный воздух. Находясь в условиях постоянно повышенной влажности воздуха, наша кожа впитывает воду и растягивается. Подвергаясь длительному растяжению, она не может быстро сократиться, отвисает и покрывается морщинами. Под воздействием сухого воздуха кожа становится бледной, сухой, начинает шелушиться, появляется раздражение исключение. Для поддержания нужного уровня влажности можно вывешивать мокрые полотенца или ставить на батарею ванночку с горячей водой.

**Врач:** Наш организм на две трети состоит из воды, поэтому влажность воздуха влияет на здоровье и самочувствие. Чем меньше влажность, тем быстрее испарение при дыхании, что способствует охлаждению тела. Сухой воздух приводит к ослаблению иммунной системы в целом, обостряет кожную аллергию. Для того чтобы связать мелкие частицы пыли, нужно либо ежедневно выполнять влажную уборку, либо установить в комнате увлажнитель воздуха.

**Эколог:** Нам, экологам, также необходимо знать влажность воздуха, так как она является одним из элементов характеристики климата земной поверхности и определяет собой количество атмосферных осадков. Конденсируясь в мельчайшие капельки тумана или в частицы снега, воздушная влага создает помутнение атмосферы, из-за чего происходит задержка солнечного света, вследствие поглощения и рассеивания световых лучей. В крупных промышленных центрах санитарные мероприятия по увеличению солнечной радиации сводятся к борьбе с дымом, т.к. водяные пары в виде тумана и облаков собираются вокруг мельчайших частиц воздушной пыли – центров конденсации.

**Агроном:** Для нормального роста и развития растений должны создаваться определенные благоприятные условия. В частности к ним относится и влажность воздуха. Например, для огурцов влажность воздуха должна быть 60 %, при меньшей влажности огурцы становятся горькими. У томатов же при такой влажности не могут завязаться плоды, и растение сбрасывает цветки.

**Продавец.** В магазинах влажность воздуха регулируют. При повышенной влажности торговые помещения проветривают, отапливают, используют влагопоглощающие средства, при пониженной — воздух увлажняют (моют полы, разбрызгивают воду пульверизатором).

*Учитель:* Мне хочется добавить, что влажность воздуха необходимо знать и тем, кто работает в музеях, архивах, где хранятся книги или произведения искусства, кинопленки или музыкальные инструменты, а также тем, кто отвечает за сохранность урожая зерна или овощей в специальных хранилищах, в кулинарии, в кондитерском цеху, при хранении пищевых продуктов.

*Учитель:* Итак, каким образом можно регулировать влажность.

*Ученик:* Влажность воздуха в помещении можно изменить для повышения используют увлажнители, а для понижения кондиционеры, осушители.

*Ученик:* растения посадить, подручные средства

*Учитель: Итак, значение влажности, влажность влияет на самочувствие человека*, на органы, на погоду, комфортно при влажности от 40-60%.Влажность является причиной природных явлений: осадки, туман иней, то, что вы видели в начале урока.

**Задачи на закрепление (работа в группе)**

*Учитель:* А сейчас подумайте над следующими задачами, которые приводятся у вас на листочках

**1 группа:**

Относительная влажность воздуха вечером при 160С равна 55%. Выпадет ли роса, если ночью температура понизится до 8 0С.

**2 группа**

Найти относительную влажность воздуха в комнате при 180С, если при 100С образуется роса.

**3 группа**

В 4 м3  воздуха при температуре 16 0С находится 40г водяного пара. Найти относительную влажность.

**4 группа.**

Парциальное давление водяного пара в воздухе при 190С было 1.1 кПа. Найти относительную влажность. *( Ученики объясняют решения задач).*

***Решим качественные задачи (устно)****.*

1. Когда зимой быстрее сохнет белье: в морозную погоду или в оттепель?

*Ответ. Белье быстрее сохнет в морозную погоду, так как при морозе воздух менее влажный, что способствует лучшему испарению воды с поверхности белья.*

2. Почему зимой оконные стекла запотевают, если в комнате много людей?

*Ответ. Большое скопление людей повышает содержание водяного пара в комнате. При соприкосновении с охлажденным стеклом происходит конденсация этого пара.*

3. Объясните причину того, что в городе туман бывает чаще, чем за городом.

*Ответ. В городском воздухе содержится большое количество частичек пыли, которые при охлаждении этого воздуха служат центром конденсации водяных паров, содержащихся в атмосфере.*

4. Объясните, почему роса бывает обильнее после жаркого дня. *Ответ. В жаркий день испаряется больше воды, и содержание влаги в воздухе увеличивается. Поэтому при понижении температуры происходит конденсация водяного пара и выпадает обильная роса.*

**ІV Заключительный этап – 2-3 мин.**

*- подведение итогов урока.*

*- оценка деятельности обучающихся*

*- рефлексия;*

***Вопросы для проведения рефлексии:***

***В начале урока мы с вами определили цели:***

***1)Изучить влажность воздуха, что такое влажность***

***2)Научиться определять влажность воздуха***

***3)Узнать какое значение и в каких областях деятельности человека с этим явлением мы с вами встречаемся***

*- Мы изучили, что такое влажность?*

*- Мы научились определять влажность?*

*- Мы узнали о значении влажности?*

*- Что Вы нового узнали на уроке?*

*- Что Вас удивило на уроке?*

*- Что ещё хотелось бы узнать?*

**V. Домашнее задание – 1-2 мин.**

- Параграф, ответить на вопросы.

- Сделать презентации о значении влажности.

- Можете выполнить творческое задание: изготовить приборы, я могу предложить несколько вариантов: гигрометр их еловой шишки, гигрометр их фильтровальной бумаги (кто заинтересуется, я оставлю на компьютере.

Приложения.

[](http://physikazadachi.narod.ru/images/tabdavlenie.JPG)

**Психрометрическая таблица**



[Скачано с www.znanio.ru](https://znanio.ru)