**Фрагмент дистанционного курса «Тепловые явления» (физика 8 класс).**

**Аннотация курса**

**Тема:** «Основные положения МКТ. Строение и свойства вещества»

**Цели освоения курса:**

- углубление знаний учащихся о строении вещества;

- рассмотрение экспериментальных доказательств существования и движения молекул;

-формирование умения описывать тепловые явления на основе молекулярно-кинетических представлений о строении вещества;

-развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

- формирование умения решать качественные и расчетные задачи.

**Задачи:**

**-** приобретение знаний о дискретном строении вещества;

- приобретение умения описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

- развитие умения наблюдать природные явления и самостоятельно выполнять дистанционные лабораторные работы и опыты с использованием подручных материалов.

**Место курса в структуре образовательной программы:**

Данный курс является частью раздела «Тепловые явления» (8 класс) и включает в себя теоретические основы молекулярной физики, качественные и расчетные задачи, лабораторную работу, презентации, инфографику, видеоматериал.

**Продолжительность курса:**

Курс включает в себя 7 уроков (7 академических часов).

**Средняя загруженность в неделю:** 3 часа.

**Образовательные результаты:**

Предметные:

* использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества;
* различать явления тепловое расширение и сжатие, тепловое равновесие, смачивание, поверхностное натяжение, капиллярные явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
* характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
* различать явления диффузия, тепловое движение частиц вещества по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
* распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире;
* объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико ­ ориентированного характера;
* проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел;
* приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни;
* осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом.

Личностные:

* осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
* развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
* интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
* потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
* повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
* стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.

Метапредметные:

* выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
* выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
* проводить по составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
* применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
* объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту.

**Автор курса:** Чуракова Елена Викторовна, учитель физики высшей категории.

Эксклюзивность курса заключается в том, что он ранее не был размещен ни на одной из платформ и был доступен только учащимся лицея №1. Впервые продукт размещается на платформе «Виртуальная школа» Тульской области в рамках конкурса «Призвание- учить!», получая широкий доступ к нему общественности и может быть использован в работе другими педагогами. К плюсам работы можно отнести то, что аналогичной законченной разработки, представленной одним автором, в одном стиле, для учащихся 8 класса, на данный момент нет. В работе объединен материал 7 самодостаточных уроков, ориентированный именно на самостоятельное изучение материала учащимися. Для того, чтобы сложный в понимании теоретический материал сделать более понятным и доступным для ученика, автор использует игровые методы (загадки, ребусы, песни, литературные произведения), метод наглядности (красочно оформленные небольшие по времени видеоролики, которые в нужный момент можно поставить на паузу, перемотать, работать в своем темпе). Все опыты в работе демонстрируются лично учителем (а не вставлены готовые из Интернета), чтобы создать у ученика эффект присутствия на уроке и предать уверенность в самостоятельном выполнении их в домашних условиях. Материал подается в интересной, доступной для понимания форме, не перегружен теоретическим материалом, соответствует возрастным особенностям учащихся.

**Учебно-тематическое планирование курса:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1 | Основные положения молекулярно - кинетической теории строения вещества. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение, диффузия. | 1 |
| 2 | Масса и размеры атомов и молекул. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объема вещества. | 1 |
| 3 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. | 1 |
| 4 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 |
| 5 | Смачивание и капиллярные явления. Поверхностное натяжение. | 1 |
| 6 | Тепловое расширение и сжатие. Лабораторная работа: «Изучение капиллярных явлений» | 1 |
| 7 | Обобщающий урок по теме: «Основные положения МКТ. Строение и свойства вещества» | 1 |

**Содержание фрагмента курса:**

Данный курс посвящен теме: «Основные положения МКТ. Строение и свойства вещества». В ходе изучения курса вы узнаете, что изучает молекулярно - кинетическая теория (МКТ) в физике, познакомитесь с тремя основными положениями МКТ, понятиями «диффузия» и «броуновское движение», явлениями смачивания и капиллярности, поверхностного натяжения, рассмотрите строение и свойства вещества. Курс включает видеоролики с теоретическим материалом по указанным темам, тестовые задания для проверки уровня усвоения нового материала, видео с подборкой опытов, которые можно проделать в домашних условиях, лабораторную работу: «Изучение капиллярных явлений», заключительное занятие по теме в форме игры. Каждый урок закончен и не требует дополнительного подбора материала. Акцент сделан на то, что ученик изучает материал самостоятельно. Теоретический материал отражен в инфографике.

Данная разработка будет полезна учащимся, изучающим материал дистанционно, учителям физики при изучении тепловых явлений в 8 классе, а также для элективного курса по физике, при проведении внеурочных мероприятий. Материал, содержащийся в разработке, выходит за рамки содержания курса физики 8 класса, включает дополнительную информацию и разобранные качественные и расчетные задачи разного уровня сложности.

В описании представлена ссылка на Яндекс диск, где размещены видео фрагменты, тесты для проверки знаний учащихся, материалы ОГЭ, презентация с подбором заданий на обобщение темы.

Дистанционный курс состоит из 7 уроков.

**Урок 1 «**Основные положения молекулярно - кинетической теории строения вещества. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение, диффузия».

В начале урока проводится входной контроль**,** повторение темы «Строение вещества» 7 класса, элементы задания №1 ОГЭ по физике**.** Учащимся предстоит выполнить ряд заданий. Задание 1 и 2 предлагает учащимсяразгадать ребусы, в которых зашифрованы физические величины, изученные в 7 классе. Данная форма проверки знаний выбрана не случайно, так как после продолжительных каникул бывает сложно настроится на работу. Здесь же мы ставим ученика в ситуацию успеха, тем более что он работает удаленно и рассчитывает только на собственные силы.

В основной части (объяснении нового материала), говорится о родоначальниках теории атомизма. Приведен дополнительный материал об ученых, работавших над молекулярной теорией стояния вещества. Формулируются три положения молекулярно- кинетической теории и приводятся их опытные доказательства.

Физика- наука экспериментальная, наглядная, но сложная в понимании. Для того, чтобы материал не казался слишком «сухим», учителем были подобраны опыты, способствующие формированию положительного отношения ученика к предмету.

Видео опыты, представленные учителем в данной части подобраны таким образом, чтобы учащийся смог их провести самостоятельно. У ученика есть возможность поставить видео на паузу или еще раз пересмотреть опыт. Пред учеником ставится задача провести аналогичные опыты в домашних условиях, что развивает его любознательность, исследовательский потенциал.

Далее затрагивается понятие «броуновское движение» и «диффузия». Учащиеся уже знакомы с этими явлениями в курсе физики 7 класса, однако здесь данные явления уместны в качестве доказательства основных положений МКТ.

Учитель демонстрирует опыт по растворению кристаллика марганцовки в воде разной температуры, а ученику предлагается проделать похожий опыт с пакетиком чая.

Еще один опыт с резиновым шнуром доказывает действие сил притяжения и отталкивания. И снова ученику предлагается проделать аналогичные опыты, но с другими телами, находящимися в его распоряжении. По результатам опыта ученик делает выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигает гипотезы о взаимосвязях физических величин.

Опыт же со свинцовыми цилиндрами ученик не может проделать самостоятельно, однако он очень показателен и поэтому также включен учителем в качестве доказательства положений МКТ.

В заключении следует обобщение теории и небольшое тестирование, достаточное для первого урока четверти.

Домашнее задание предусматривает подбор интересных сведений об ученых, о которых шла речь на уроке.

**Урок 2** «Масса и размеры атомов и молекул. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объема вещества».

Урок начинается с актуализации знаний учащихся. Предлагается ответить на вопросы за определенное время и проверить ответы.

Данная часть урока находится полностью на самоконтроле ученика.

Далее следует изучение теоретического материала, в который включены дополнительные сведения по физике и химии. В частности, учащиеся узнают про опыты Перрена по определению массы атома водорода.

В следующей части урока происходит разбор качественных задач по молекулярной физике. Обычно этот вид деятельности особенно труден для учащихся. При ответе на поставленный вопрос ученик проявляет способности анализировать и выявлять взаимосвязи природы с использованием физических знаний.

Далее следует разбор расчетных задач. На видео учитель решает задачи на доске как на уроке и комментирует свои действия. Такая форма преподнесения информации наиболее оптимальна на данном этапе урока. Учитель напоминает алгоритм решения расчетных задач, делает акцент на единицах измерения физических величин. В ходе решения проверяются математические навыки учащихся.

Домашнее задание включает теоретический материал, расчетную задачу и мини исследовательскую работу, которую ученик выполняет по имеющемуся алгоритму. Выполнение работы способствует развитию у учащихся научной любознательности и интереса к исследовательской деятельности.

**Урок 3 «**Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории».

С материалом, рассматриваемым в ходе данного урока, учащиеся знакомы из курса физики 7 класса. В частности, они знают, какие существуют агрегатными состояния вещества и каковы их свойствами. В связи с этим начало урока посвящено актуализации знаний. Учащиеся за отведенное время заполняют таблицу, предложенную учителем. Причем, если ученик испытывает затруднения, разрешается пользоваться справочными материалами, учебником, находить информацию в сети Интернет. Далее учитель не просто приводит примеры тел, находящихся в различных агрегатных состояниях, но и просит ученика привести свои примеры. На видео высвечиваются не только вопросы, но и варианты ответа на них, комментируемые учителем.

Вместе с учителем учащийся продолжает заполнять таблицу, в которой фиксируются особенности расположения и взаимодействия молекул в различных агрегатных состояниях и даётся объяснение такому расположению на основе положений МКТ.

На этапе закрепления изученного ученику предлагается установить соответствие между агрегатными состояниями и их свойствами. Затем следует тест из 20 вопросов базового уровня сложности, включающий материал предыдущих уроков. Ответы на тест и критерии оценивания так же приводятся в видео. Следуя критериям ученик может понять какую отметку он получил за тест.

В качестве домашнего задания предлагается выучить составленную на уроке таблицу, ответить на несложные теоретические вопросы и выполнить инфографику по теме «Агрегатные состояния вещества». Это новая форма предоставления информации проверяет ИКТ компетентность учащегося.

**Урок 4** «Кристаллические и аморфные тела».

Особенностью урока является то, что материала по теме в рекомендованном учебнике крайне мало. В урок включен материал 10 класса по физике, адаптированный для восприятия учениками 8 класса.

В части «объяснение нового материала» говорится о кристаллических телах, затрагивается понятие поликристаллы и монокристаллы, приводятся примеры веществ и их применение. Материал хорошо иллюстрирован, что способствует формированию интереса учащихся к предмету.

Изучение аморфных тел всегда вызывало много вопросов у учащихся. В разработке учитель попытался доходчиво объяснить особенность данного агрегатного состояния вещества, перечисляет свойства, приводит примеры. Делая акцент на примерах из повседневной жизни, решается задача в контексте ситуаций практико ­ ориентированного характера. Так ученику предлагается найти способ удаления с одежды прилипшей жевательной резинки. Решая данную задачу, зная, что жевательная резинка это аморфное тело, ученик может предложить, как вариант, заморозить испачканную одежду. В этом случае жевательная резинка проявит свойства твердого тела, станет хрупкой, и легко снимется с одежды.

Дома предлагается вырастить кристалл соли или медного купороса (это длительный процесс и результат может быть представлен также на уроках химии) и выполнить задание № 19 ОГЭ (ответить на вопросы, прочитав текст научного характера).

**Урок 5** «Смачивание и капиллярные явления. Поверхностное натяжение».

Некоторую информацию по теме учащиеся уже получили в 7 классе. Поэтому на протяжении урока учитель неоднократно обращается к ученикам, задавая вопросы по теме.

Урок начинается с демонстрации опытов на смачивание и поверхностное натяжение: растягивание пружины динамометра, при попытке оторвать кольцо от поверхности воды. Перед учеником ставится проблема. Причем если, явление смачивания уже изучалось ранее, то понятие «поверхностное натяжение» не известно ученику. Учащемуся предлагается объяснить увиденное.

Далее демонстрируется явление смачивания и несмачивания (опыт с чистым листом бумаги и смазанным воском). И снова учащийся должен объяснить результаты опыта с точки зрения МКТ. На видео, после вопроса следует небольшая пауза, для размышлений, после чего проговаривается правильный ответ. Таким образом ученик убеждается в правильности или нет своих рассуждений. Проговаривание ответа уместно, так как это играет роль некого контроля со стороны учителя.

Далее проговаривается и записывается определение смачивания и несмачивания, делается схематический рисунок этих явлений и приводятся примеры. Акцент сделан на примерах из жизни, с которыми сталкивается ученик, таких как смачивание полотенца водой при вытирании рук, смачивании листа тетради чернилами при письме и т. д.. Ученик должен суметь разглядеть достаточно сложное физическое явление вокруг себя и суметь объяснить его научным языком.

Следующее явление, рассмотренное на уроке - явление капиллярности. И здесь ученик должен уметь приводить примеры из жизни уметь их объяснять, опираясь на законы физики. В видео файле учителем дается объяснение жизненных ситуаций, однако примеры ученика могут быть другими, что делает урок более интересным, так как теперь объяснять увиденное придется самому ученику, либо найти ответ в дополнительных источниках.

Следующее понятие – поверхностное натяжение жидкости- не отражено в учебнике физики 8 класса, но связно с рассмотренными ранее явлениями и широко распространено в жизни. Учителем дается определение и приводятся примеры. А ученика вновь возвращают к первому опыту и просят пояснить его, опираясь на новые знания.

Далее демонстрируются результаты старшеклассников лицея №1, которые собрали установку для изучения поверхностоного натяжения жидкости и изучили данное явление на примере кутчупа, выролнив исследовательскую работу по теме : «Идеальная капля».

В заключении предлагается несколько вопросов на закреплении, а дома выполнить задани 2 учебника и подготовится к лаборатрной работе.

**Урок 6** «Тепловое расширение и сжатие. Лабораторная работа: «Изучение капиллярных явлений»»

В начале урока обращается внимание, что тепловое расширение характерно как для твердых тел, так для жидкостей и газов. Ученику напоминают опыт по расширению металлического шара при нагревании. Дается объяснение этому явлению и приводится примеры по тепловому расширению твердых тел (рельсы, оконный термометр).

Далее демонстрируется опыт с капиллярной трубкой на линейное расширение жидкостей и опыт с резким нагреванием колбы с жидкостью. Последний является задачей олимпиадного уровня и требует от ученика хорошей подготовки по предмету. Учитель выдерживает паузу, а затем дает объяснение увиденному. Предлагается проделать аналогичный опыт, заменив воду на другую жидкость, например масло, спирт.

Далее демонстрируются опыты на расширение газов. Ученик объясняет результаты опыта и приводит примеры из жизни на данное физическое явление.

Вторая часть урока посвящена выполнению лабораторной работы по теме «Исследование капиллярных явлений». Интерактивную разработку этой работы можно найти в Интернете, однако она предназначена для более старшего возраста (в 8 классе ученики не знакомы с понятием коэффициент поверхностного натяжения и не знают формулы высоты поднятия жидкости в капилляре). Работу, представленную в данной разработке, предлагается выполнить ученику в домашних условиях. Сложного оборудования не требуется, учтен тот факт, что ученик находится дома. Однако работа оформлена по всем правилам, как если бы ее выполняли на уроке в классе. В видео учитель проговаривает, на что нужно обратить внимание ученику. Работа оформляется в рабочей тетради. В конце работы содержатся критерии оценивания, которые больше подходят для учителя, нежели для ученика. Если ученик еще не приступает к очным занятиям, рекомендуется отправить отчет по работе учителю для оценивания.

Домашняя работа включает текст научного содержания на поверхностное натяжение (задание №19 ОГЭ).

**Урок 7** Обобщающий урок по теме: «Основные положения МКТ. Строение и свойства вещества».

Завершающий урок по теме проводится в виде игры. Данная форма выбрана не случайно. Обычно учащимися любого возраста приветствуется такая форма организации урока. Тем более, что предыдущие уроки уже были насыщены теорией, тестами, качественными и расчетными задачами, опытами и даже лабораторной работой. Хотелось еще больше заинтересовать ученика предметом и несмотря на то, что по большому счету учащийся работал самостоятельно на предыдущих уроках, сделать завершающее занятие легким, непринужденным и интересным.

Урок выполнен в виде презентации и включает в себя несколько конкурсов с заданиями по изученным темам. Ученик получает инструкции по выполнению заданий и в ходе игры набирает баллы, которые в последствии могут быть переведены в оценку. Подобранные задания позволяют включить в игру и других членов семьи, например родителей или братьев, сестер, что придаст соревновательный характер уроку.

В течение урока необходимо выполнять задания (конкурсы) и набирать баллы (максимально - 50 баллов). Набранные баллы переводятся в отметку. В конце игры приводятся критерии оценивания, которые не предусматривают отметку «3», так как эта отметка не будет способствовать формированию у ученика положительного отношения к уроку. Контроль за выполнением заданий и правильностью начисления баллов могут взять на себя родители.

Конкурс 1 «Анаграммы»

За определенное время необходимо составить слова. По окончании времени появляются ответы и подсчитываются набранные баллы (1 слово-1 балл, всего предлагается 5 слов по изученным темам). Конкурс развивает логическое мышление учащегося.

Конкурс 2 «Узнай ученого»

На время необходимо соотнести фото и фамилию (ученые из урока 1 и 2 данной разработки). За каждое совпадение 1 балл, максимально можно набрать 5 баллов. В ОГЭ по физике встречаются задания на знание фамилии ученого и открытия, которое ему принадлежит. Данный конкурс проверяет внимательность и память ученика.

Конкурс 3 «Загадочный»

В данном конкурсе акцент сделан на опережающее обучение: зашифрованы физические явления и понятия, которые будут изучены позже: горение, конденсация, кипение. Учащийся должен успеть ответить на вопрос раньше, чем появится ответ. Загадки и отгадки появляются автоматически. Правильный ответ- 1 балл.

Конкурс 4 «Объясни опыт».

Демонстрируются видео опыт с пшеном и горохом, доказывающий, что между молекулами вещества есть промежутки. После опыта делается пауза, а затем появляется правильный ответ. Если ответ ученика совпадает с правильным, то он получает 2 балла за ответ.

Конкурс 5 «Физики и лирики»

Приводятся отрывки из литературных произведений и вопросы физического содержания к ним. Отвечая правильно на вопрос, ученик получает по 2 балла за каждый ответ. Такое количество баллов оправдано, так как учащемуся приходиться давать ответ на качественную задачу, а это в последнее время вызывает у учеников трудности.

Конкурс 6 «Знаток теории»

Наиболее сложный конкурс из всех представленных. Ученику необходимо дать определение понятиям «молекула», «диффузия», «смачивание», «кристаллическое тело», «капиллярное явление». Каждый правильный ответ оценивается в 3 балла.

Конкурс 7 «Из песни слов не выкинешь»

Именно данный конкурс является завершающим, так как является несложным и ставит ученика в ситуацию успеха, оставляя хорошее впечатление от урока. Необходимо прослушать фрагмент песни и вставить недостающее слово, относящееся к тепловым явлениям в физике. Правильный ответ – 1 балл.

Итого максимально за работу можно набрать **50 баллов**.

100- 70% выполнения - оценка «5» 69-40% - оценка «4»