

# Технологическая карта урока физики по теме «Плотность вещества». 7-й класс

**Класс:** 7а

**Учебный предмет:** физика.

**Учитель:** Осипова Л. И.

**УМК:** Пёрышкин А.В.

**Тема урока:** Плотность вещества.

**Тип урока:** урок «открытия» новых знаний.

**Цель урока:**

Содержательная: ввести физическое понятие плотности вещества, раскрыть понятие плотности, выяснить зависимость плотности от массы и объема тела,

Деятельностная: формирование умений реализации новых способов решения задач, научить вычислять плотность вещества по известной массе и объему,

**Задачи урока:**

- формирование представлений о плотности вещества, организация усвоения формулы плотности, формирование научного мировоззрения учащихся (**предметный результат**).
- развитие умения генерировать идеи, выявлять причинно-следственные связи, работать в команде, формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, при работе с текстом учебника (**метапредметный результат**).
- формирование умений управлять своей учебной деятельностью, формирование интереса к физике при анализе физических явлений, формирование мотивации постановкой познавательных задач, развитие внимания, памяти, логического и творческого мышления (**личностный результат**).

**Планируемые результаты обучения:**

**Метапредметные:**

- работать с понятиями «объем», «плотность»;
- формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин,
- выполнять дома экспериментальные задачи
- овладеть познавательными универсальными учебными действиями при решении регулятивными универсальными учебными действиями при решении задачи упражнений,
- воспитание умения слушать, вести диалог,

**Личностные:**

- Сформировать познавательный интерес и творческие способности, практические умения, самостоятельность в приобретении знаний о плотности вещества,
- Уметь самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, мотивацию обучения, мышление и практические навыки
- Уважительное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения

**Предметные:****Общие:**

- Использовать метод научного познания (наблюдение, сравнение, счет, измерения) при определении плотности различных тел с использованием упражнений и заданий учебника;
- Обнаружить зависимость плотности вещества от его агрегатного состояния, делать выводы;
- Формирование читательской грамотности,
- Умение работать и анализировать табличные данные,

**Частные:**

- Измерять объем, плотность, владеть расчетными способами нахождения плотности, массы, объема;
- Понимать физический смысл плотности, изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния, физический смысл  $1 \text{ кг/м}^3$ , называть единицы плотности;
- Рассчитывать плотность через массу и плотность, сравнивать плотности различных веществ, одного вещества в различных агрегатных состояниях, пользоваться таблицами плотностей, переводить значение плотности из  $\text{кг/м}^3$  в  $\text{г/см}^3$ .

**Методы обучения:** деятельностный, проблемный, эвристический.

**Формы организации познавательной деятельности обучающихся:** коллективная, индивидуальная, парная.

**Средства обучения:** учебник, лабораторное оборудование (весы электронные, два бруска из разных веществ одинакового объема, линейка, два тела разного объема и одинаковой массы), рабочие карты, карточки рефлексии, компьютер,

**Технологическая карта урока**

Название, содержание и цель этапа урока	Деятельность педагога	Деятельность учащихся	Формируемые УУД. Результаты
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------------

<p><b>1. Организационный момент</b> 1 мин <b>Цель:</b> психологически настроить учащихся на учебную деятельность 1 мин</p>	<p>Приветствует класс, проверяет готовность к занятию</p>	<p>Приветствуют педагога, проверяют уровень своей готовности к уроку</p>	<p>Волевая саморегуляция</p>
<p><b>2. Анализ лабораторной работы</b> 3 мин</p>	<p>Анализ и комментарии лабораторной работы «Измерение массы тела на рычажных весах», проведенной на прошлом уроке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поздравить с успешной работой,</li> <li>- обратить внимание на аккуратность и внимательность при оформлении работ;</li> <li>- ответить на вопросы учеников (при наличии).</li> </ul> <p><i>- Тетради на край парты, после урока мне их сдадите.</i></p> <p><i>Думаю, отметки вам подняли настроение и работа у нас будет</i></p>	<p>Изучают свои тетради для лабораторных работ (отметки, замечания, если они имеются).</p> <p>Задают вопросы при необходимости</p>	<p>Изучение, самоанализ своих работ, сравнение, выводы по работе.</p> <p>Взаимодействие с учителем</p>
<p><b>2. Создание проблемной ситуации</b> 3 минут <b>Цель:</b> организация учащихся по принятию познавательной задачи. 3 мин</p>	<p><b>Постановка проблемы.</b> <i>А сейчас давайте попробуем решить такую задачку, которую согласно легенде, дали решить самому Архимеду:</i></p> <p><i>Давайте заглянем сквозь тысячи лет</i></p>	<p>Слушают стихотворение (стихотворение отображается на доске)</p> <p>Отвечают на вопросы учителя, высказывают варианты.</p> <p>Приходят к выводу, что решить</p>	<p>Регулятивные: определять цели учебной деятельности.</p> <p>Познавательные: видеть проблему, осознание возникшей трудности.</p> <p>Активизация мыслительной</p>

	<p><i>В тот город у моря, где жил Архимед. Вот по дороге мощенной в раздумье шагает ученый К царю Сиракуз направляется он. Навстречу спешит из дворца Гиерон: - Нужен твой совет ученый: Мастер сделал мне корону. Погляди-ка Архимед, золотая или нет? С виду золотом сверкает. Но ты знаешь все бывает... Говорят, что мастер прыткий Отпилил кусок от слитка Остальную часть расплавил, Серебра туда добавил. А потом принес хитрец Мне подделку во дворец. Золото иль позолота? Разгадать твоя забота! Надо точно всё определить, Но корону не царапать, не пилить!</i></p> <p><i>Можем мы сейчас с такой задачей справиться? Массу измерим весами, а размеры?</i></p> <p>Да, пока решить не сможем. Давайте к ней вернемся в конце урока.</p>	сейчас задачу не сможем.	<p>деятельности</p> <p>Формирование умения находить решение имеющимися ресурсами</p> <p>Коммуникативные: участие в обсуждении проблемы, проявление интерес к мнениям других и уметь высказывать свои.</p> <p>Личностные: понимать неполноту знаний, интересоваться новым знанием, выработка умения анализировать информацию</p>
<p><b>4. Актуализация знаний</b></p> <p><b>Цель:</b> актуализировать учебные знания и умения, мыслительные</p>	<p><i>- Изучили мы физическую величину массу.</i></p> <p><i>Давайте сейчас с вами вспомним понятия, которые нам пригодятся</i></p>	Отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении	<p>Познавательные: поиск и выделение необходимой информации.</p> <p>Регулятивные: осознание</p>

<p>операции, необходимые для восприятия нового материала, мотивировать и мобилизовать силы учащихся</p> <p>4 мин</p>	<p><i>сегодня на уроке.</i>  <i>Вам предлагается физический диктант.</i></p> <p>Свойство тел по-разному изменять скорость при взаимодействии называют .....</p> <p>Физическая величина, характеризующая инертные свойства тел называется ...</p> <p>Обозначение массы ...</p> <p>Единица измерения массы ...</p> <p>Прибор, с помощью которого измеряют массу тела ...</p> <p>Назовите агрегатные состояния вещества...</p> <p>- <i>А теперь повторим то, что вы знаете про физическую величину – объём.</i></p> <p><i>Как найти объем прямоугольного параллелепипеда? Объем жидкости? (Если будут затруднения, учитель проводит коррекцию)</i></p>		<p>учеником того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, а также качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях. Умение слушать и вступать в диалог, выражать свои мысли, строить высказывания.</p>
<p><b>5. Целеполагание, постановка учебной задачи</b></p> <p>3 мин</p>	<p><i>Для того, чтобы узнать какую тему мы сегодня с вами будем изучать – надо разгадать ребус (слайд)</i></p> <p>- <i>Да, совершенно верно – плотность.</i></p> <p><i>Знакомо ли вам это слово, что оно может означать?</i></p> <p><i>Как вы думаете это явление или</i></p>	<p>Отгадывают ребус, отвечают – плотность.</p> <p>Высказывают варианты – плотность населения, плотно уложили, плотный человек...</p>	<p>Регулятивные: постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и того, что еще не известно.</p> <p>Познавательные: поиск и выделение необходимой</p>

	<p><i>величина?</i></p> <p><i>Итак, что нам предстоит узнать о данной величине?</i></p> <p>По какому алгоритму мы изучаем новую физическую величину?</p> <p>Итак, тема урока - <b>Плотность вещества</b> (слайд).</p> <p>Запись на доске и на слайде презентации</p>	<p>В ходе беседы учащиеся приходят к тому, что это физическая величина. И высказывают самостоятельно цели урока – надо узнать: что она означает, как обозначается, как можно найти</p> <p>Записывают тему урока в тетради</p>	<p>информации</p>
<p><b>6. «Открытие» новых знаний</b></p> <p><b>Цель:</b> обеспечить восприятие, осмысление, первичного запоминания знаний и способов действий через решение экспериментальной задачи, связей и отношений в объекте изучения</p> <p>15 мин</p>	<p>Постановка учебной задачи: - проведение фронтального эксперимента учителем:</p> <p>- <i>У меня здесь два бруска, как видите они разных размеров, сейчас сравним их массы:</i></p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; background-color: #4a7ebb; color: white; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; background-color: #4a7ebb; color: white; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;">2</div> </div> <p><math>V_1 &gt; V_2, m_1 = m_2</math></p> <p>- ставится задача ученикам: сравнить массы и объемы тел, которые у них на парте (работа в парах)</p> <p><i>У вас на партах лежат два брусочка, весы электронные.</i></p> <p>- <i>Что скажете об объемах этих брусочков? Да, одинаковые. Определите их массы и объем.</i></p> <p><i>Что получилось?</i></p> <p>Записывает на доске полученные</p>	<p>Наблюдают, анализируют, делают выводы.</p> <p>Записывают в тетради</p> <p>Участвуют в процессе постановки учебной проблемы.</p> <p>Выполняют измерения: длины, ширины, высоты бруска с помощью линейки и массы с помощью электронных весов.</p> <p>Анализируют и делают выводы</p> <p>Слушают объяснения учителя, задают уточняющие вопросы. Изучают.</p> <p>Делают вывод, что бруски из разных веществ и разной плотности.</p> <p>Записи в тетради выводов, определений, формулу, перевод</p>	<p>Регулятивные: фиксировать результаты измерений и делать выводы;</p> <p>Познавательные: выделять существенную информацию из учебника, умение работать с таблицами – формирование читательской грамотности</p> <p>Совершенствование навыков с формулами</p> <p>Коммуникативные: уметь представлять информацию в письменной форме.</p> <p>Умение работать в парах</p> <p>Личностные: проявлять интерес к учебной деятельности</p>

	<p>результаты a, b, c.</p> <p>Массы у всех получились разные</p> <p><b>Дано:</b></p> <p><b>a=</b></p> <p><b>b=</b></p> <p><b>c=</b></p> <p><b>m1=</b></p> <p><b>m2=</b></p> <p>Оставьте две строчки от записанных данных и запишем наши выводы:</p> <p><math>V_1 = V_2, m_1 &gt; m_2</math> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Как вы можете объяснить наши полученные результаты?</p> <p>Итак, бруски разной плотности.</p> <p>Записи на доске:</p> <p><math>\rho</math> – плотность (<math>\rho_0</math>)</p> <p>Получается, что масса зависит от единичного объема вещества. Как?</p> <p>Пример: мраморная плита имеет объём 2 м<sup>3</sup>, а ее масса 5400 кг. Определите плотность мрамора.</p> <p><b>2 м<sup>3</sup> - 5400 кг, тогда</b></p>	<p>единиц измерения.</p> <p>Работа с учебником: изучение таблиц, сравнение значений, вывод</p>	
--	---	--	--

**1 м<sup>3</sup> - 5400 кг:2= 2700 кг,**  
т. о.  **$\rho = 2700 \text{ кг/м}^3$ .**

Итак, запомните, плотность мрамора равна 2700 кг на 1 м<sup>3</sup>. (Слайд)

Как мы ее нашли:

**Плотность= масса/ объем.**

Даются определение, формула, единица измерения:

Плотность- физическая величина равная отношению массы тела к его объему.

**$\rho = m/V,$**

**$[\rho] = \text{кг/м}^3 \text{ (СИ)}$**

**Вне СИ: г/см<sup>3</sup>**

Перевод единиц измерения:

**$1 \text{ г/см}^3 = 0,001 \text{ кг} / 0,000 \text{ 001 м}^3 =$**   
 **$1000 \text{ кг/м}^3$**

**$1 \text{ кг/м}^3 = 1000 \text{ г} / 1000 \text{ 000 см}^3 =$**   
 **$1/1000 \text{ г/см}^3 = 0,001 \text{ г/см}^3$**

Давайте посмотрим в учебнике таблицу плотностей 3,4,5 некоторых веществ на стр. 63- 64 учебника.

1. В чем их отличие? Отвечают, что таблицы даны для разных агрегатных состояний.



	<p>2. Найдите и прочитайте значения плотности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воды,</li> <li>- льда,</li> <li>- водяного пара.</li> </ul> <p>3. Какой вывод можно сделать по данным значениям? (<b>Плотность одного и того же вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях различна</b>).</p> <p><b>Методы определения плотности.</b></p> <p>1). Можем ли мы сейчас с вами определить плотности брусков, измерения которых сделали сегодня? (Да)</p> <p>Таким образом, зная геометрические размеры твердых тел, можем узнать объем, весами- массу. Подставив в формулу – узнать плотность. А можно узнать таким методом плотность н-р картошки, моркови?</p> <p>2) В случае, если тело неправильной формы?</p> <p>(используя приборы: весы и измерительный цилиндр)</p>		
<p><b>7. Первичная проверка понимания изученного</b></p>	<p>Теперь введя понятие плотности, давайте вернемся к решению той</p>	<p>Учащиеся называют способ</p>	<p>Регулятивные: принимать и сохранять учебную цель и</p>

<p>3 мин <b>Цель:</b> фиксация полученных знаний при решении задач.</p>	<p>задачи, которая была поставлена перед вами в начале урока. Как же можно определить Архимеду из какого металла сделана корона?</p>	<p>нахождения массы и объема короны.</p>	<p>задачу. Познавательные: осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме. Структурировать знания, выделять существенную информацию. Коммуникативные: получать необходимую информацию, отстаивать свою точку зрения в диалоге. Взаимодействовать с одноклассниками Личностные: умение принимать решение.</p>
<p><b>8. Применение новых знаний, обобщение и систематизация</b> 4 мин <b>Цель:</b> фиксация полученных знаний при решении задач.</p>	<p>Определите из каких веществ (примерно) сделаны бруски, размеры которых мы уже определили. Работа в парах.</p>	<p>Выполняют решение задачи. Работа в парах. Вызывается один ученик от любой группы и записывает решение задачи на доске</p>	<p>Умение применять новые знания при решении задачи, структурировать знания, оформлять правильно решение задачи, проводить расчеты, пользоваться таблицей.</p>

<p><b>9. Контроль и самоконтроль, коррекция</b> 8 мин</p>	<p>Небольшая работа по проверке знаний по изученной теме. Отвечать в тетради. Далее проверяем себя по ключу. <b>Пользуясь таблицами №3, 4, 5</b> на стр. 63-64 учебника, ответьте на следующие вопросы: 1. У какого вещества наибольшая плотность? наименьшая? 2. Дополните предложение: Плотность воды равна _____ <math>\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}</math> – это значит, что масса воды в объеме <math>1\text{ м}^3</math> равна 3. Чему равна масса: <math>1\text{ м}^3</math> воздуха? <math>1\text{ см}^3</math> железа? <math>2\text{ м}^3</math> сосны? 4. Какой объем будут занимать: 1,6 г сахара, 160 г сахара? 5. Чугунная, фарфоровая, латунная гири имеют одинаковую массу. Какая из них имеет наибольший объем?</p>	<p>Выполняют самостоятельную работу, самоконтроль.</p> <p>1. Осмий 22600 кг/ м<sup>3</sup>. Водород 0, 09 кг/ м<sup>3</sup>. 2. Плотность воды равна 1000 кг/м<sup>3</sup> – это значит, что масса воды в объеме <math>1\text{ м}^3</math> равна 1000 кг 3. Чему равна масса: <math>1\text{ м}^3</math> воздуха? 1,29 кг; <math>1\text{ см}^3</math> железа 7,8 г; <math>2\text{ м}^3</math> сосны 800 кг 4. Какой объем будут занимать: 1,6 г сахара - <math>1\text{ см}^3</math>, 160 г сахара <math>100\text{ см}^3</math> 5. Фарфоровая гиря</p>	<p>Регулятивные: уметь анализировать степень усвоения нового учебного материала на основе сопоставления решения с образцом для самопроверки, уметь производить коррекцию.</p> <p>Познавательные: закрепить общеучебные и логические умения и навыки. Постановка и решение проблем.</p> <p>Коммуникативные: получать необходимую информацию</p>
	<p>Поставьте себе оценку по результатам. Если у вас нет ошибок – 5, если 1 ошибка - 4. Если ошибок больше, то пока ничего не ставьте. Поднимите руки те, у кого ни одной ошибки.</p>	<p>Учащиеся проверяют тест и ставят отметки.</p>	
<p><b>10. Домашнее задание</b> 1 мин <b>Цель:</b> дальнейшее</p>	<p>На выбор: § 22, Упр 7 § 22, задание эксп. стр. 64 (составить</p>	<p>Записывают в дневник домашнее задание.</p>	<p>Познавательные: выделять существенную информацию Коммуникативные: получать</p>

самостоятельное применение полученных знаний.	план решения задачи, решение, выводы)) § 22, найти в Интернете: есть ли прибор для определения $\rho$ ?	Записывают задание в тетрадь.	необходимую информацию
<b>11. Подведение итогов урока, рефлексия</b> 1-2 мин <b>Цель:</b> соотнесение поставленных задач с достигнутым результатом, постановка дальнейших целей	Актуализирует внимание на пройденном материале, задает вопросы о задачах урока, побуждает к высказыванию своего мнения, соотносит достигнутые цели с поставленным результатом.	Формулируют результат работы на уроке, называют основные тезисы усвоенного материала.  Оценивают свои результаты деятельности на уроке по лестнице успеха (на листочках)	Регулятивные: оценка степени достижения цели урока. Познавательные: умение анализировать усвоение материала Коммуникативные строить понятные для собеседника высказывания Личностные: осознание личной значимости владения методами научного познания;