Технологическая карта интегрированного урока по физике и математике

**« Решение задач на расчёт давления в жидкостях и газах»**

|  |  |
| --- | --- |
| Описание урока | |
| **Предмет** | физика + математика |
| **Класс** | **7А** |
| **Тема** | Решение задач на расчёт давления в жидкостях и газах |
| **Авторы урока** | Красовская Елена Ивановна - учитель физики, Благодарова Екатерина Владимировна - учитель математики |
| **Образовательная организация** | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  « Средняя общеобразовательная школа №5» г. Бердска |
| **Город** | г. Бердск |
| **Тип урока** | Урок закрепления новых знаний и способов действий при решении задач |
| **Время реализации урока** | 45 минут |
| **Цели урока** | **Главная дидактическая цель:**  Создание условий для закрепления навыков решения задач на расчет давления жидкостей и газов.  **Образовательная**: Формирование умения применять формулу для расчета давления в жидкостях и газах при решении практических задач;  **Развивающая**: Формирование умений делать выводы из наблюдений; умений развивать доказательство на основе данных, делать логические заключения на основе анализа уже известных связей, обобщать известные данные на основе выделения главного; проверять уровень самостоятельности мышления по применению знаний в различных ситуациях.  **Воспитательная**: Формирование аккуратности, умения слушать и быть услышанным; формирование коммуникативной культуры . |
| **Планируемые результаты** | **Предметные:** уметь решать задачи.  **Личностные:**   уметь осуществлять самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности; понимать причины успеха/неуспеха в учебной деятельности.  **Метапредметные:**  регулятивные – уметь формулировать цель урока с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; оценивать правильность выполнения действия; планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок.  Коммуникативные: уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в группе и следовать им; уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью;  Познавательные **:** уметь ориентироваться в системе знаний (отличать новое от уже известного с помощью учителя); добывать новые знания (находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке); уметь осознанно и произвольно строить речевое высказывание; самостоятельно создавать алгоритмы. |
| **Дидактическая структура урока** | Данный урок формирует у обучающихся способности к структурированию, систематизации предметного содержания, способности к новому способу действия. Формирует понятия о методах организации учебной деятельности, направленной на саморазвитие. На данном уроке организуется понимание и обучающимися форм и методов учебной деятельности, самоконтроля и самооценки. |
| **Дополнительная информация** |  |
| **Размер мультимедиа компонента** | Интерактивный урок - 40 МБ. Презентация 2,68 МБ |
| **Вид мультимедиа компонента** | Интерактивный тренинг на знание формулы давления жидкости на дно и стенки сосуда. |
| **Ресурсы, оборудование и материалы** | Интерактивная доска, компьютер. Демонстрационное оборудование и материалы: манометр с коробчатой мембраной, для измерения давления на разной глубине. 2 сосуда с маслом и водой одинаковой высоты, бутылка с отверстиями на разной высоте.  Лабораторное оборудование и материалы: стаканы с водой разной высоты; стаканы с водой и маслом равной высоты; сосуды разной формы. |
| **Список учебной и дополнительной литературы** | А.В. Перышкин Физика -7 класс. А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс. Г.Б. Остер Физика. Ненаглядное пособие. Т.И.Долгая и др. Методическая лаборатория. Физика 7-9 класс. |
| **Ссылки на использованные интернет- ресурсы** | <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b524e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_6.swf>. <http://www.planetaskazok.ru/osterg/fizikanenagljadnoeposobieosterg> |
| **Используемые педагогические технологии, методы и приёмы** | Личностно-ориентированные технологии, фронтальная беседа (опрос от репродуктивного до творческого), проведение лабораторного эксперимента  ( работа в парах по рядам), отсроченный вопрос, индивидуальная работа. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Формируемые универсальные учебные действия** |
| **Организационный** | Приветствует учащихся,  создаёт комфортную образовательную среду, позитивный настрой на урок, проговаривает главный вопрос урока. **Главный вопрос нашего урока: «Сможем ли мы изменить мир, познав себя?»** В ходе работы мы должны ответить на него. **Презентация,**  [**слайд 1.pptx**](https://yadi.sk/i/kzSnMu2s3PFRuA) | Слушают учителя, готовятся к уроку.  Проговаривают вслух правило трёх «и»: «Мы готовы смело, приобретать знания, чтобы стать   * интеллектуальными, * интеллигентными, * интересными, * полезными и успешными в дальнейшей жизни» | Умение мотивировать свои действия; готовность к восприятию; проявление внимания; желание узнать больше нового.  Формирование позитивного отношения друг к другу. |
| **Целеполагание** | Организует деятельность учащихся с помощью слов- помощников, прописанных на доске:  Повторим  Изучим  Закрепим  Проверим | Ученики озвучивают цель, поставленную на урок, используя слова- помощники, и прописывают их в тетрадь | Умение определять и формулировать цель на урок с помощью учителя; совместно договариваться о правилах поведения и общения и следовать им; выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью |
| **Актуализация опорных знаний и фиксирование затруднений** | **Учитель физики**.  Проводит небольшие эксперименты, после которых задаёт вопросы  (1. Бутылка с отверстиями на разной высоте.  2.Манометр.  3. 2 сосуда с маслом и водой  одинаковой высоты)  1.-Почему же, чем ниже отверстие, тем дальность вытекания воды больше? *Давление зависит от уровня воды в сосуде, чем он больше, тем сильнее верхние слои жидкости давят на нижние и поэтому с большей силой они выталкиваются из сосуда.*  *2.*Задаёт вопросы по 2 и 3 слайду презентации.  3.-По какой же формуле можно рассчитать давление, производимое жидкостью на глубинах?  Запишите её на доске и в тетради.  p=gρh  4.Расшифруйте каждую букву, входящую в формулу. **Презентация** [**слайд 2.pptx**](https://yadi.sk/i/sM2XCSRy3PFRty) [**слайд 3.pptx**](https://yadi.sk/i/SxWfHqhN3PFRu7) | Высказывают свои предположения, исходя из проделанных опытов.  (увеличивается с глубиной),  дают ответы на поставленные вопросы, исходя из тех знаний, которые получили на предыдущих уроках  (давление зависит от рода жидкости, высоты столба жидкости). | Умение формулировать учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата |
| **Закрепление полученных знаний при решении задач с проговариванием во внешней речи.** | **Учитель математики.**  1.-Определите вид зависимости между переменными, входящими в формулу.  2.-Что является графиком такой зависимости?  2. -Во сколько раз увеличится давление при увеличении высоты столба жидкости в 2 раза? В 5 раз?  3.- Получите выражение из формулы для определения высоты. Запишите формулу на доске и в тетради  *h=p/ρg*  4.Получите выражение из формулы для определения плотности. Запишите формулу на доске и в тетради  *ρ=p/hg*  5. Зависит ли от формы сосуда давление? *Нет*  Учитель представляет таблицу физических величин с неполными данными. Организует усвоение учениками действия построения графиков с проговариванием во внешней речи:  -Используя таблицу, составьте условие физической задачи. Запишите условие задачи и решите ее. По полученным результатам постройте графики зависимости давления жидкости от высоты столба и давления жидкости от плотности жидкости».   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | p, Па | ρ,кг/м3 | h, м | g, Н/кг | | Отвечают на поставленные вопросы. Проговаривают алгоритм решения задач.  Интерпретируют текст задачи из таблицы. Формулируют условие практических задач.  Записывают условие задачи, решают их и строят графики зависимостей | Умение формулировать условие задачи, используя табличные данные. Оформлять условие задачи и решать ее. Умение изображать графически зависимость давления от высоты столба жидкости и зависимость давления от плотности жидкости.  Умение ориентироваться в системе знаний, использовать знаково - символические средства, строить логические цепи рассуждений. Представлять информацию в разных формах – таблицах, графиках.  Умение связывать условие задачи с жизненной ситуацией.  Умение оформлять свои мысли в устной и письменной форме, слушать и понимать речь других. |
| **Самопроверка по образцу** | **Учитель физики**  -Проверьте построенные вами графики и полученные формулы, соотнеся их с образцами, представленными на слайдах  ( треугольник формул и графики из интерактивного приложения «Классная физика»)  **Внимание на интерактивную доску !**  **Работа с анимационными слайдами (5)** <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b524e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_6.swf> | Учащиеся проверяют работу, используя ключ, критерии, выясняют причины затруднений | Умение критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль , проверяя ответ на соответствие образцу. |
| **Математическая разминка** | **Учитель математики.**  -При применении формул для расчёта необходимо помнить о соразмерности величин, входящих в формулу. Работаем устно.  Выразить:  4 см = 0,04м  3 кН = 3000 Н  0,57 кН = 5,7 гН = 570 Н  380 Па = 0,38 кПа  5 дм3=5.л.= 0,005.м3  15 см3=0,000015м3  **Презентация,**[**слайд 4.pptx**](https://yadi.sk/i/K5tftP0p3PFRuE) | Устно отвечают на вопросы | Умение выражать одни единицы измерения величины в других единицах. |
| **Фронтальный эксперимент** | **Учитель физики.**  Объясняет условия проведения эксперимента:  -У вас на столах стоят стаканчики с жидкостью. Вы должны измерить давление, производимое водой на дно и стенки сосуда. Что вам для этого нужно»? *Линейка, значение плотности воды и коэффициент g.*  -Где вы можете взять значение плотности воды? *В таблице*. ---- -Запишем их. *ρ=1000кг/м3 , g=10Н/кг*  1 ряд: стаканы с водой разной высоты;  2 ряд: стаканы с водой и маслом равной высоты;  3 ряд: сосуды разной формы.  Раздаёт листы для оформления результатов.  **Презентация** [**слайд 5.pptx**](https://yadi.sk/i/Vy7zWW-l3PFRts) | Выполняют практическую работу по рядам. Получившиеся результаты записывают в тетрадь. Определяют высоту столба жидкости, плотность воды берут из таблицы «плотности некоторых жидкостей» и вычисляют давление.  Обсуждают полученные результаты давления и проговаривают выводы. | Умение строить логические рассуждения: – сравнение, анализ, умозаключение;  оформлять свои мысли в устной и письменной форме, слушать и понимать речь других. |
| **Гимнастика для ума** | Учитель раздаёт раздаточный материал, таблицы, организует работу в парах:  -Ну, а теперь от работы руками перейдём к работе мозгами. Вам представлен набор различных физических величин. За 3 минуты вы должны составить из этих величин все известные вам формулы. Формулы занесите в таблицу. | Работают в парах, составляют формулы, заполняют предложенную таблицу. | Умение ориентироваться в системе знаний, использовать знаково - символические средства. Умениеслушать собеседника, строить понятные для него высказывания, формулировать собственное мнение и позицию. |
| **Взаимопроверка** | Организует взаимопроверку:  -Соседние пары обменяйтесь таблицами и выполните взаимопроверку.  **Презентация** [**слайд 6.pptx**](https://yadi.sk/i/mzYPY3003PFRtp) | Обмениваются таблицами и выполняют взаимопроверку по образцу.  **Презентация** [**слайд 7.pptx**](https://yadi.sk/i/Daqc1bmR3PFRtf) | Умение критически оценивать полученный ответ, осуществлять контроль , проверяя ответ на соответствие образцу. Умение корректировать ошибки, восполнять пробелы. |
| **Самостоятельная работа и проверка по эталону (тестирование)** | Раздаёт мини-тесты, организует самопроверку по эталону.  **Презентация** [**Слайд 8.pptx**](https://yadi.sk/i/72FdMz1a3PFRtk) | Отвечают на вопросы мини-теста.  Проводят проверку ответов  **Презентация** [**слайд 9.pptx**](https://yadi.sk/i/K5tftP0p3PFRuE) | Умение критически оценивать полученный ответ, осуществлять контроль , проверяя ответ на соответствие образцу .Умение корректировать ошибки, восполнять пробелы. |
| **Выполнение творческих заданий** | Предлагает творческие задания по рядам  **1 ряд**  hello_html_mb0a9658.jpg1. Парочка физиков упала в озеро, пошла на дно и, обнаружив его на глубине 9 метров, стала вычислять давление, которое на этой глубине на свое дно оказывает озеро. Надо ли парочке, взявшись за руки, долго бродить по дну, измеряя шагами его площадь, или можно уже выныривать?  **Ответ.** Пусть выныривают. Давление жидкости на дно озера, моря, океана, реки, лужи, ванны, тазика, стакана или любого другого сосуда зависит только от высоты столба жидкости и ее плотности.  hello_html_1d519c60.jpg**2 ряд**  2. Братья-близнецы Митя и Витя имели одинаковый рост 1 м 50 см. Однажды оба нырнули в пруд. Митя прыгнул солдатиком и погрузился на глубину 5 м. А Витя прыгнул вниз головой и погрузился на такую же глубину. Вычисли, чему было равно давление на Витины пятки и Митину голову и чем оно отличается от давления на Витину голову и Митины пятки? Объясни, откуда такая несправедливость?  **Ответ.** Все справедливо. По закону. Законы природы суровы, но справедливы  **3 ряд**  hello_html_6d5eca53.jpg3. Высота столба пресной воды в аквариуме 40 см. Улитка Ульяна поднялась по стенке аквариума на 20 см от дна и с грустью смотрит сквозь стекло на Петю, который уверен, что на Ульяну оказывается давление воды величиной в 1 кПа. Что сказала бы Ульяна Пете, если бы между ними не было стеклянной преграды?  **Ответ.** Что он ошибся на 960 паскалей.  [слайд 10.pptx](https://yadi.sk/i/fohIdMWa3PFRtX)  [слайд 11.pptx](https://yadi.sk/i/3xZ-79yn3PFRtT)  [слайд 12.pptx](https://yadi.sk/i/-EJgI5od3PFRtR) | Работают с творческими заданиями, отвечают на вопросы. | Умение применять знания в незнакомой ситуации,слушать собеседника, строить понятные для собеседника высказывания, формулировать собственное мнение и позицию. |
| **Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению** |  |  |  |
| **Рефлексия** | Организует рефлексию, самооценку учебной деятельности. Обращает внимание на слова-помощники.  -Ну что ж, ребята, наш урок завершается, и мы должны ответить на главный вопрос :«Сможем ли мы изменить мир, познав себя?»  *-Да, ведь мы, люди, уже сейчас сделали многое для мира, в том числе мы создали устройства, позволившие исчезнуть такой болезни, как кессонная, смогли изучить подводный мир.*  - Ребята, а теперь сами оцените свою работу на уроке. Перед вами карточка с изображением горы. Если вы считаете, что хорошо потрудились на уроке, всё вам понятно, то нарисуйте себя на вершине горы. Если осталось что-то неясно, нарисуйте себя ниже, а слева или справа, решите сами. [слайд 13.pptx](https://yadi.sk/i/3F2j80SL3PFRtF) | Отвечают на вопросы, ориентируясь на слова-помощники. Осуществляют самооценку | Умение оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  Умение осуществлять самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности. |