**Технологическая карта урока**

**(1 аудиторный час)**

1. Общая информация об уроке:

Учитель: Голикова Л.В.

Предмет: физика

Класс: 7А

Тема урока: Архимедова сила.

Направленность выбранного урока: изучение нового материала.

Число уроков в цикле (учебном блоке, разделе) по данной теме: 3

Цель урока:

**Образовательная**: ознакомление обучающихся с физической величиной Архимедова сила, её единицей измерения, формулами, способами измерения; отработка навыков решения задач; экспериментальное проверка зависимости силы Архимеда от плотности и объёма тела, плотности жидкости, глубины погружения; демонстрация связи изучаемого материала с реальной жизнью на примерах плавания в пресной и солёной воде.

**Развивающая**: Развитие регулятивных УУД: умение ставить учебные цели и задачи, планировать пути их достижения, составлять алгоритмы действий; осуществлять познавательную рефлексию. Развитие познавательных УУД: умения проводить исследование с целью проверки гипотезы, объяснять процессы и явления, анализировать, сравнивать, делать самостоятельные выводы и умозаключения. Развитие коммуникативных УУД: умения формулировать и аргументировать собственное мнение, умения работать в парах и группах, учитывать мнение партнёра.

**Воспитательная:** привитие культуры умственного труда; воспитание самостоятельности, чувства коллективизма и желания взаимопомощи; привитие умения слушать и слышать друг друга; формирование бережного отношения к своей жизни и здоровью.

Задачи урока:

1. Актуализировать имеющиеся знания учащихся для качественного освоения новой темы.
2. Обеспечить восприятие, осмысление и первичное закрепление изучаемого материала.
3. Создать условия для проведения экспериментов.
4. Научить применять взаимосвязь между силой Архимеда и другими величинами для решения задач.
5. Обеспечить взаимосвязь изучаемого материала с жизнью.
6. Организовать контроль первичного усвоения новых знаний.
7. Соберите пакет необходимых для проектирования учебного процесса документов (УМК, ФГОС, рабочая программа):

Используя УМК и Вашу рабочую программу, выберите внутри раздела цикл из 3-7 уроков, включающий в себя урок по данной теме. Занесите информацию в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № триместра | Число выбранных уроков | Даты уроков | Направленность выбранных уроков: изучение нового, повторение изученного, контроль |
| 3 | 1 | 02.03.2017 | изучение нового |

Пользуясь УМК, примерной программой, рабочей программой выпишите планируемые личностные, метапредметные, предметные результаты по выбранной Вами теме.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Личностные результаты при изучении темы | Метапредметные результаты при изучении темы | Предметные результаты при изучении темы (уметь, знать) | Примечания |
| УМК (указать активную ссылку на источник, где можно посмотреть УМК в интернете, при наличии) https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-a-v-peryshkina-fizika-7-9/ | 1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и  самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.  3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки  4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и  способность к ведению переговоров). 5. Освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала). 6. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей. 7. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к осуществлению природоохранной деятельности). | • систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;  • определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;  • строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;  • строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;  • излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;  • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;  • строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;  • анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;  • идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;  • выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;  • ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;  • определять необходимые действие(я) в соответствии с  учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;  • планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.  • умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в  рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.  • оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в  соответствии с целью деятельности;  • фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;  • организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;  • работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;  • использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач; | — понимание и способность объяснять физические явления: действие жидкости и газа на погружённое в них тело;  — владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от плотности и объёма тела, плотности жидкости, глубины погружения тела в жидкость;  — владение способами выполнения расчетов при нахождении: силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;  — умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;  — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды). |  |
| Проект примерной программы, примерная программа в составе ООП (указать активную ссылку на источник, где можно посмотреть данный документ в интернете, при наличии)  http://www.17-school.com/load/44-1-0-93 | * экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе, знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях. * устанавливать целевые приоритеты; * уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им; * принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; * осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; * адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации; * овладеть основами прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. | * формирование действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия, как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение; * формирование действий по организации и планированию *учебного сотрудничества с учителем и сверстниками*, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества; * практическое освоение умений, составляющих основу *коммуникативной компетентности*: умения ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; умение действовать с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и «техникой» общения, умение определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнера, выбирать адекватные стратегии коммуникации; * развитие *стратегий работы с информацией*; * практическое освоение *методов познания*, используемых в различных областях знания, соответствующего им *инструментария и понятийного аппарата*, регулярному обращению в учебном процессе к использованию общеучебных умений, знако-символических средств, широкого спектра *логических действий и операций.* * усовершенствование навыка *поиска информации* в компьютерных и некомпьютерных источниках информации. | * распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: действие жидкости и газа на погружённое в них тело; * анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. * решать задачи, используя закон Архимеда, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения и проводить расчеты. |  |
| Рабочая программа  https://lubovgolikova.jimdo.com/я-учитель/методическая-копилка/ | * сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся; * убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; * самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; * готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; * мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода; * формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. | * понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; * формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; * приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; * развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; * освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; * формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. | Знание физической величины: Выталкивающая (Архимедова) сила, единицы её измерения, формул для её вычисления, способов её измерения.  Понимание причин возникновения Архимедовой силы. Умение решать простейшие задачи на расчёт Архимедовой силы, производить измерение Архимедовой силы при помощи динамометра. |  |

**План урока**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № этапа урока | Название  *(с отглагольного существительного – что делает учитель)* | Время, мин | Цель  *(педагогическая относительно учеников)* | Оборудование  (в том числе расстановка мебели) | Методы  и приемы работы | Формы организации учебной деятельности | Деятельность учителя | Деятельность  учеников | Возможные трудности/варианты их решения |
| 1 | Мотивация, целеполагание | 2 мин | Подведение обучающихся к осознанию темы урока, постановке целей и задач урока. | Стакан с водой, груз на нити, динамометр. | Демонстрация эксперимента, постановка проблемного вопроса. | Фронтальная. | Проводит эксперимент: измеряется вес груза в воздухе, затем он опускается в стакан с водой: вес уменьшается. Подводит учащихся к выводу о существовании силы, выталкивающей тело из жидкости. Побуждает обучающихся сформулировать тему урока: "Выталкивающая (или Архимедова) сила". Помогает сформулировать цели и задачи урока, исходя из алгоритма изучения физической величины. | Анализируют результаты эксперимента, выдвигают гипотезы по его объяснению. Ставят цели урока, формулируют его задачи, направленные на проверку выдвинутых гипотез, выяснение определения новой величины, её единицы измерения, формулы для её вычисления, способов её измерения. | Развитие диалога в направлении, уводящем от проблемы. |
| 2 | Получение новых знаний. | Работа в группах в течение 10 мин, по сигналу группы переходят по часовой стрелке: общее время этапа 30 мин | Изучить новую физическую величину: сила Архимеда. Выяснить зависимость/не зависимость её от массы, плотности и объёма тела, плотности жидкости. Вывести формулы для расчёта Архимедовой силы. Научиться измерять Архимедову силу. | 1 группа: нетбуки, программа «Открытая школа». | 1 группа: Объяснительно-иллюстративный (демонстрация анимационных роликов с изложением нового материала), практический (выполнение упражнений, предложенных после ролика) | 1 группа: парная | Организовывает работу 1,2 и 3 групп. Побуждает обучающихся из второй группы выяснить причины возникновения выталкивающей силы на основании знаний о гидростатическом давлении, следит за грамотностью оформления записей в тетради, проводит консультирование по встречающимся ошибкам. Организовывает беседу по анализу получившихся закономерностей. | 1 группа: работает с уроком по теме "Плавание тел" по ссылке http://openschool.ru/ru/content/lesson/10695-arximedova\_sila  Данный урок состоит из четырёх блоков: в первом демонстрируется видеоролик, в котором вводится понятие архимедовой силы, затем предлагается провести ряд виртуальных экспериментов и ответить на контрольные вопросы. Во втором рассматривается легенда об Архимеде.  В третьем демонстрируются тот факт, что сила Архимеда равна весу жидкости в объёме, вытесненном телом. Четвёртый блок предполагает знакомство с опытом под названием "ведёрко Архимеда", но я считаю, что целесообразно продемонстрировать этот эксперимент обучающимся вживую. Поэтому ребята ограничиваются разбором первых трёх блоков. | Сбои в работе wi-fi-роутера, скорость интернета, слишком высокий уровень заданий. Решить проблемы по организации этого этапа урока могут чёткие инструкции для детей и профессионализм учителя. |
| 2 группа: рабочие тетради. | 2 группа: эвристический. (вывод новой формулы с помощью учителя) | 2 группа: индивидуальная работа с учителем, фронтальная. | 2 группа: обучающиеся изображают тело цилиндрической формы, погружённое в жидкость, через систему наводящих вопросов и указаний к действию (Приложение 1) выводят у себя в тетради формулу Архимедовой силы. |
| 3 группа: рабочие карты по проведению экспериментов, сосуд с водой, с соленой водой и маслом, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры одинакового объема, тела разного объема, мензурка с водой | 3 группа: исследовательский, лабораторно-практический. | 3 группа: групповая работа по проведению экспериментов, и формулировке выводов. | 3 группа: По инструкции по проведению экспериментов выполняют лабораторные исследования по изучению зависимости силы Архимеда от плотности, объёма тела, объёма погружённой части тела, плотности жидкости, глубины погружения, в результате обсуждения в группах формулируют выводы. Рабочая карта по проведению экспериментов приводится в приложении 2. |
| 3 | Первичное закрепление новых знаний | 4 мин | Побудить обучающихся к диалогу с использованием новых терминов, расширить представление обучающихся об изучаемой величине. | Прибор «Ведёрко Архимеда» | Эвристическая беседа | Фронтальная | Демонстрирует поэтапно эксперимент. После каждого этапа останавливается и просит обучающихся объяснить причину происходящего. | Наблюдают эксперимент. Отвечают на вопросы учителя. В ходе беседы закрепляют свои знания о направлении Архимедовой силы, способе её измерения, приходят к выводу о том, что Архимедова сила равна весу жидкости в объёме, вытесненном телом.  Fа=Рж |  |
| 4 | Рефлексия | 4 мин | Подвести итоги урока, проанализировать активность и результативность работы каждого обучающегося, познакомить их с домашним заданием. | Дидактические материалы А.Е. Марон, Е.А. Марон Физика -7, слайд с ключом для взаимопроверки | Взаимопроверка. | Парная. | Просит выполнить мини-тест из дидактических материалов: ТС-7 №1-3,5. Поменяться тетрадями и осуществить взаимопроверку по образцу на доске. При выполнении домашнего задания на базовом уровне: выучить §50, 51, выполнить упр. 26 (№ 1-3), на повышенном уровне: вывести аналитически формулу Fа = Рж, выполнить упр. 26 (№5)  Просит проанализировать свою работу на уроке на основании процента выполнения заданий на нетбуке, количества правильных ответов в тестовом задании, степени своего участия в групповой работе. Выставить себе отметку в тетрадь. | Выполняют тест. Осуществляют взаимопроверку. Анализируют результативность данного урока лично для себя. Выставляют себе отметку за урок. | Недостаток времени. |

**Приложение 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос/ указание учителя** | **Ответ/ действие обучающегося** |
| **Сравните давление, которое оказывает жидкость на цилиндр справа и слева.** | **Они одинаковы.** |
| **Сравните давление, которое оказывает жидкость на цилиндр сверху и снизу.** | **Давление снизу больше, чем сверху.** |
| **Обоснуйте свои ответы.** | **Давление жидкости зависит от глубины: чем больше расстояние от поверхности жидкости, тем больше давление. А на данной глубине по закону Паскаля оно распределяется во все стороны одинаково.** |
| **Изобразите графически силы, действующие на цилиндр со стороны жидкости, и равнодействующую этих сил.** |  |
| **Вспомните формулы давления по определению и гидростатического давления.** |  |
| **Приравняйте правые части равенств и получите формулу для нахождения силы, действующей на основание цилиндра площадью S на глубине h** | **F=** |
| **Получите формулу для нахождения равнодействующей сил, действующих на нижнюю и верхнюю грани цилиндра.** | **-=** |
| **Проанализируйте, от чего зависит выталкивающая (Архимедова) сила.** | **Выталкивающая сила зависит только от плотности жидкости и объёма части тела, погружённой в жидкость.** |

**Приложение 2.**

**Выполните следующие пять заданий и занесите выводы в итоговую таблицу. Сила Архимеда вычисляется как разность между весом тела в воздухе и в жидкости. Fа = Р - Р в ж**

**Задание первое.**

Исследовать зависимость Архимедовой силы от плотности тел. Определить архимедову силу, действующие на первое и вторе тела. Сделайте вывод зависимости (независимости) архимедовой силы от плотности тела. Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры одинакового объема.

**Задание второе.**

Исследовать зависимость Архимедовой силы от объёма тела. Измерьте силы Архимеда, действующие на тела разного объёма. Сравните эти силы. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от объема тела. Оборудование: сосуд с водой, тела разного объема, динамометр.

**Задание третье.**

Установите зависимости архимедовой силы от плотности жидкости. Определить архимедову силу, действующую на тело в воде, соленой воде и масле. Чем отличаются эти жидкости? Что можно сказать об архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях? Оборудование: динамометр, нить, сосуды с водой, с соленой водой и маслом, алюминиевый цилиндр.

**Задание четвёртое.**

Определите архимедову силу, действующую на тело, погруженное на 1/4 объема, 1/2 объема, 3/4 объема. Сделаем вывод зависимости архимедовой силы от объёма погруженной части тела. Оборудование: мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, динамометр.

**Задание пятое.**

Определите силу Архимеда на различной глубине h1 и h2. Сделайте вывод о зависимости Архимедовой силы от глубины погружения данного тела. Оборудование: мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, динамометр.

|  |  |
| --- | --- |
| **Сила Архимеда зависит от** | **Сила Архимеда не зависит от** |
|  |  |