2 закон Ньютона

**Пояснительная записка.**

Проект урока разработан с использованием приёмов развития учебных универсальных действий средствами предмета на разных этапах урока в контексте требований ФГОС. Системно-деятельный подход лежит в основе данного проекта. Логика развития универсальных учебных действий, помогает ученику «объять необъятное», строится по формуле: от действия – к мысли.

Овладение учащимися универсальными учебными действиями создает возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умение учиться.

В программе развития учебных универсальных действий для основного общего образования выделены четыре блока универсальных учебных действий.

Личностные- Л

Регулятивные- Р

Познавательные -П

Коммуникативные – К.

**Предметные:**

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

-формирование у учащихся представлений о физической картине мира

Создание условий для умения управлять своей познавательной деятельностью, анализировать и отбирать информацию; выделять, объяснять сущность второго закона Ньютона, на основе проведенных опытов:

Развитие умения использовать знание второго закона Ньютона на практике, выполнять практические расчеты по вычислению ускорения, силы, массы.

**Метапредметные:**

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;  
  
•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, находить в нем ответы на поставленные вопросы ;  
  
 •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.

**Регулятивные:**

Способствовать развитию умения составление плана и последовательности действий, прогнозирование-предвосхищение результата и уровня освоения его временных характеристик; взаимодействовать в коллективе, ориентироваться в окружающем мире.

Создавать условия для развития способов рефлексии и условий действия, оценки своей деятельности на уроке. **Познавательные:**

Развитие умений объяснять окружающие явления, навыков коллективной творческой работы в сочетании с самостоятельностью учащихся, ассоциативного и пространственного мышления, содействие развитию речи, овладению методами научного исследования: анализа и синтеза. Развивать умения для выделения и формулирования познавательной цели с помощью учителя, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, планировать совместно с учителем свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

умение структурировать знания, ориентироваться в учебнике и самостоятельно отбирать нужную информацию

**Коммуникативные:**

Способствоватьучебному сотрудничеству учащихся с учителем и сверстниками - определение цели; учитывать позиции других людей, слушать и выступать в диалоге.

**Личностные** :

* формировать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности 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.

4. Методы обучения:

- фронтальная работа учителя с классом

- выполнение виртуальной лабораторной работы

- организация работы школьника в малой группе

- беседа с классом

- организация индивидуальной работы школьника

Средства обучения:

: компьютеры, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, диск «Библиотека наглядных пособий», кораблик с железной скрепкой и магнит.

5. УМК Перышкин А.В., Гутник Е.М:. 9 класс.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Деятельность  учителя | Деятельность  ученика | Развиваемые УУД | |
| предметные | универсальные |
| 1.Организация  мотивации, постановки учебной задачи, цели | Учитель приветствует учащихся.  Ребята, эпиграфом нашего урока станут слова великого ученого:  **Слайд № 1**  «Сделал, что мог, пусть другие сделают лучше.»  "Не знаю, чем я могу казаться миру, но самому себе я кажусь мальчиком, играющим у моря, которому удалось найти более красивый камешек, чем другие: но океан неизвестного лежит передо мной".  **И.Ньютон**  Вы согласны с ученым?  А кто эти другие, о которых говорит Ньютон? Ученые которые познавали мир после И. Ньютона  Наверное, это и Вы? Ведь сегодня на уроке мы с Вами попробуем повторить то, что сделал Ньютон  Как мы это будем делать?  Для чего нужно знать законы физики?  **Слайд №. 2,3**  А сейчас я предлагаю вам проверить, как вы усвоили тему «Первый закон Ньютона»   * Дайте определение ускорению. * В каких единицах в СИ оно измеряется? * Запишите формулу ускорения * Чему равно ускорение в случае равномерного прямолинейного движения ? * Что такое сила? в каких единицах измеряется? * Сформулируйте первый закон Ньютона. * Как называются системы отсчета, относительно которых поступательно движущиеся тела сохраняют свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела или равнодействующая всех сил равна нулю? Какая сила называется равнодействующей?   **Слайд 4**  Прокоментируйте ситуации изображенные на экране. Что было общего?  А если равнодействующая не равна нулю?  Ребята, перед вами на столах находится кораблик со скрепкой. В каком состоянии они находится?  – Почему?  – Поднесите магнит к скрепке и скажите, что вы наблюдаете?  Итак, скрепка начала двигаться, то есть приобрела ускорение, так ведь? Почему кораблик со скрепкой начали двигаться?  Следствием чего является ускорение?  И автомобиль, когда начинает трогаться с места в течение какого-то промежутка времени увеличивает скорость, т.е. появляется ускорение.  Что заставляет его так двигаться?  Значит можно сказать, причиной движения тел является | Учащиеся настраиваются на работу.  Учащиеся читают высказывания.  Ученики высказывают свою точку зрения.  Физика – наука опытная, значит, с помощью опытов.  Чтобы применять на практике.  Ученики читают вопросы и отвечают.  Быстрота изменения скорости  м/с2  0  Сила есть причина изменения движения телам или его формы  Сила есть физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, в результате которого изменяется скорость тела или происходит деформация. В Ньютонах.  Та, которая оказывает такое же действие как все силы приложенные к телу.  Все тела покоились  R =0  Тело начнет двигаться  В покое  Действия всех сил скомпенсированы/ R =0  Скрепка (кораблик)движется  Предполагаемые ответы: на скрепку действует сила со стороны магнита  Следствием действия силы  Действие силы.  Действие на них других тел, то есть взаимодействие тел. | Умение высказать и защитить свою точку зрения  Умение управлять своей познавательной деятельностью.  Умение управлять своей познавательной деятельностью  Умение управлять своей познавательной деятельностью  Умение управлять своей познавательной деятельностью. Анализ и отбор информации. Умение выделить главное | Л:  Умение самоорганизовываться.  Осознание значимости к получению новых знаний.  К:  Умение слушать и выступать в диалоге.  Л:  Умение самоорганизовываться.  Осознание значимости к получению новых знаний. |
| 2.Планирование предстоящей деятельности | Ребята, сегодня на уроке вам предстоит ответить на вопрос **что является причиной ускорения и выяснить как можно определить взаимосвязь между силой, массой, ускорением?**  **Слайд 5**  Как это можно сделать?  Какая последовательность наших действий? | Учащиеся говорят, что экспериментально, т.е. с помощью опытов. На основе полученных из опытов результатов выявить взаимосвязь. Вероятно, есть формула, связывающая эти три величины, но какова, этого не знают. Поэтому возможно лишь предположение.  Предполагают:  значит, главная цель этого урока – выяснить зависимость между величинами F, m и a.  Диктуют учителю:  1.Экспериментально вывести формулу II закона Ньютона.  2.Выяснить зависимость между этими величинами.  3.Применять формулу II закона Ньютона к решению задач.  Те, кто формулировал цель урока, выставляют себе баллы в « Лист самооценки» | Умение управлять своей познавательной деятельностью.  Анализ и отбор информации.  Умение управлять своей познавательной деятельностью | Р:  Умение самостоятельно анализировать, отбирать нужную информацию.  Л:  Умение оценивать свои знания и самостоятельно работать.  П:  Самоконтроль и оценка результата своей деятельности.  Р: Составление плана и последовательность действий, прогнозирование-предвосхищение результата и уровня освоения его временных характеристик.  П:  Умение структурировать знания  Поиск и выделение необходимой информации.  К:. Учёт позиции других людей. |
| Реализация намеченного плана | Прошу всё внимание на экран.  ***Видео опыт с тележками.***  Этот же факт мы можем подтвердить бесконечными примерами из жизни.  Приведем еще примеры из собственных наблюдений:   1. Девятиклассник, бросая мяч, придаст ему большее ускорение, нежели первоклассник, потому что он сильнее.   Какой вывод можно сделать?  Как связаны сила и ускорение?  Может быть от чего-то ещё зависит ускорение?  Я предлагаю вновь обратится к опыту. Всё внимание на экран.  ***Опыт с изменением массы.***  Скажите от чего ещё зависит ускорение?  Давайте вспомним, а что такое масса?  Опять вспомним примеры из жизни  2) Легкий камень при броске получает большее ускорение, чем тяжелый.  3) Оттолкнувшись от партнерши, фигурист приобретает мень­шее ускорение и меньшую скорость, чем фигуристка. Это результат того, что его масса больше, чем масса парт­нерши.  4) При выстреле ружье приобретает меньшую скорость, чем пуля, так как оно значительно тяжелее пули.  Какой вывод можно сделать? Как связаны масса и ускорение?  На основе увиденных опытов и жизненных наблюдений какой можно сделать вывод о зависимости F и а, m и а.  А если на тело будут действовать несколько сил?   Попробуйте данные утверждения представить самостоятельно в виде формулы. **Слайд 6**  Что получили?  **.**  Это соотношение выражает **Второй закон Ньютона**:  **Слайд № 7**  ***Формулировка закона Ньютона автором:***  ***Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует. И.Ньютон***  ***Современная формулировка :***  ***В инерциальной системе отсчета ускорение, которое получает материальная точка, прямо пропорционально приложенной к ней силе и обратно пропорционально её массе***  На доске:  **F**  **a**  **m**  **Слайд 8 ВАЖНО**  Записать формулу II закона Ньютона, выражающую зависимость ускорения от силы.  Записать формулу, выражающую зависимость силы от ускорения  Записать формулу, выражающую зависимость массы от ускорения  Давайте уточним смысл единицы силы один Ньютон | На опыте мы убедились, что при взаимодействие тел они получают ускорения, аправленные в противоположные стороны.  1) чем больше сила, тем больше ускорение.  Прямопропорционально  От массы.  Масса – это мера инертности тел  2) чем больше масса, тем меньше ускорение.  3) чем больше масса, тем меньше ускорение.  4) чем больше масса, тем меньше ускорение.  Обратнопропорционально  ***зависимость F и a пря-мопропорциональная, зависимость m и а обратнопропорциональная***  Тогда мы должны найти равнодействующую.  Ученики записывают в тетради.  Таким образом, получили: ускорение прямопропорциональна силе и обратнопропорционально массе тела.  Куда сила туда и ускорение.  Сонаправлены. Векторные величины.  а = F/ M  F=ma  m=F/ a  Один ньютон – это сила, под действием которой тело массой 1 кг. движется с ускорением 1 м/с2. 1Н = 1 кг ∙ 1 м/с2 = 1 кг ∙ м/с2 | Умение работать с компьютером и интернетом, выполнять практические работы  Умение делать выводы на основе опытов  Умение делать выводы на основе опытов  Умение управлять своей познавательной деятельностью  Умение работать с разными источниками информации.  Умение управлять своей познавательной деятельностью  Умение делать выводы | Р: Составление плана и последовательность действий, прогнозирование-предвосхищение результата и уровня освоения его временных характеристик.  П:  Умение структурировать знания  Поиск и выделение необходимой информации.  К:. Учёт позиции других людей, работать в малых группах.  Л: Умение оценивать свои знания и самостоятельно работать  П:  Самоконтроль и оценка результата своей деятельности.  П:  Умение структурировать знания  Поиск и выделение необходимой информации.  К:. Учёт позиции других людей, работать в малых группах.  Л: Умение оценивать свои знания и самостоятельно работать  П:  Умение структурировать знания  Поиск и выделение необходимой информации.  К:. Учёт позиции других людей, работать в малых группах.  Л: Умение оценивать свои знания и самостоятельно работать |
| Физкультминутка | Учитель предлагает немного отдохнуть и выполнить упражнения. Затылком «записать» формулу второго закона Ньютона и его производных так, чтоб сидящий сзади мог точно определить формулу. | Учащиеся изображают и демонстрируют движения. |  | Л:  снять утомление и повысить умственную работоспособность учащихся. |
| Закрепление новых знаний | Решение количественных задач. **Слайд 9-12**   * Определите силу, под действием которой велосипедист скатывается с горки с ускорением, равным 0,8 м/с2, если масса велосипедиста вместе с велосипедом равна 50 кг. * Герой одного из рассказов О’ Генри дал пинок поросенку с такой силой, что тот полетел, «опережая звук собственного визга». С какой силой должен был ударить поросенка герой рассказа, чтобы описанный случай произошел в действительности? Массу поросенка примем равной 5 кг, а продолжительность удара 0,01 с. | Выполняют задания. | Умение применять полученные знания к решению задач,  выполнять нахождение различных характеристик. | Р:  Умение взаимодействовать в коллективе, ориентироваться в окружающем мире .  П:  Анализ объектов с целью выделения нужных признаков.  К: Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями. |
| Контроль предметный | - А сейчас я предлагаю вам проверить себя «Как я усвоил содержание урока?». Для этого самостоятельно заполните пропуски (фронтальные ответы учащихся): **Слайд 13**   * Под действием постоянной силы тело движется… равноускоренно * Если при неизменной массе тела увеличить силу в 2 раза, то ускорение увеличится… в 2 раз(а) * Если массу тела уменьшить в 4 раза, а силу, действующую на тело, увеличить в 2 раза, то ускорение увеличится в… 8 раз(а)   Проверьте себя **Слайд 14**  **Выполните Тест - задания теста перед вами**  - У кого есть вопросы по выполнению заданий теста?  - Давайте проверим правильность выполнения задания. **Слайд 15**  Посчитайте количество знаков «+» в своей работе. |  |  | Л:  Умение оценивать свои знания и самостоятельно работать.  П:  Самоконтроль и оценка результата своей деятельности. |
| Оценивание продвижение к цели, рефлексивный анализ деятельности. | Мы с вами прошли за 1 урок длинный путь познания человечества.  Что было изучено на уроке?  Какова формула, выражающая второй закон Ньютона?  Каким путем мы пришли к этому выводу?  Какова зависимость m и а?  Какова зависимость F и а?  Если на тело действует несколько сил, то какую мы выберем?  Достигли ли мы её? На все ли вопросы мы получили ответы? | Формулировку и математическую запись второго закона Ньютона.  А = F  M  Экспериментальным.  Обратно пропорциональная  Прямо пропорциональная  Равнодействующую | Анализ процесса и результата осуществляемой деятельности. | Р:  Рефлексия способов и условий действия. Оценка своей деятельности на уроке.  Л:  Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов; их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |
| Домашнее задание. | **Слайд 16** **Дифференцированное домашнее задание:**  1 уровень. Параграф 11 Упр 11 (2,3,5)  2 уровень - Параграф 11 Упр 11 (2,3,5) Составить и решить три задачи на применение второго закона Ньютона (нахождение силы, массы, ускорения), связанные с повседневной жизнью. **Спасибо за урок!** | Записывают домашнее задание в дневник. | Понимать задание учителя, делая выбор в выполнении домашнего задания. | П:  Умение ориентироваться в учебнике и самостоятельно отбирать нужную информацию.  Л:  Положительное отношение к уроку, понимание необходимости учения. |

И.Ньютон был признан при жизни, его авторитет был непререкаем. Однако это было не всегда так.

Биографы Ньютона рассказывают, что первое время в школе он учился очень посредственно. И вот однажды его обидел лучший ученик в классе. Ньютон решил, что самая страшная месть для обидчика - отнять у него место первого ученика. Дремавшие в Ньютоне способности проснулись, и он с лёгкостью затмил своего соперника. С того счастливого для науки эпизода начался процесс превращения скромного английского школьника в великого учёного.