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.Организациямотивации, 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. НьютонаНаверное, это и Вы? Ведь сегодня на уроке мы с Вами попробуем повторить то, что сделал НьютонКак 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 скоростим/с20Сила 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 покоилисьR =0Тело начнет двигатьсяВ покоеДействия всех сил скомпенсированы/ R =0Скрепка (кораблик)движетсяПредполагаемые ответы: на скрепку действует сила со стороны магнитаСледствием действия силыДействие силы.Действие на них других тел, то есть взаимодействие тел. | Умение высказать и защитить свою точку зренияУмение управлять своей познавательной деятельностью.Умение управлять своей познавательной деятельностьюУмение управлять своей познавательной деятельностьюУмение 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 жизни2) 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 ускоренияЗаписать формулу, выражающую зависимость массы от ускоренияДавайте 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.ПрямопропорциональноОт массы.Масса – это мера инертности тел2) 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.$$a=\frac{F}{m}$$Таким образом, получили: ускорение прямопропорциональна силе и обратнопропорционально массе тела. Куда сила туда и ускорение. Сонаправлены. Векторные величины.а = F/ MF=mam=F/ aОдин 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 работыУмение делать выводы на основе опытовУмение делать выводы на основе опытовУмение управлять своей познавательной деятельностьюУмение работать с разными источниками информации.Умение управлять своей познавательной деятельностьюУмение 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 MЭкспериментальным.Обратно пропорциональнаяПрямо пропорциональнаяРавнодействующую | 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.