

Технологическая карта урока

Ф.И.О. учителя: Прохоров Денис Викторович

Класс: 9 «А»

УМК/Образовательная технология: И.М. Перышкин, А.И. Иванов/Проблемное обучение, формирование метапредметных умений

Предмет: Физика

Тема: Лабораторная работа «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»

Тип урока: Обобщение и систематизация изученного материала

Место и роль урока в изучаемой теме: Повторение и систематизация материала по равноускоренному движению из раздела «Законы движения и взаимодействия тел»

Цель и задачи урока: Обобщить и закрепить знания учащихся о равноускоренном движении;

Образовательная задача:

- обеспечить в ходе урока усвоение, повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий;
- сформировать или продолжить формирование и закрепление основных знаний и умений по изучаемому предмету;
- сформировать умение выделять основное в изучаемом учебном материале, обобщать и сравнивать изучаемые факты, логично и последовательно излагать собственные мысли и идеи.

Развивающая задача:

- развить умение выделять существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли;
- развить самостоятельность, творческие задания, дискуссии, наблюдения окружающей действительности.

Воспитательная задача:

- содействовать в ходе урока формированию основных мировоззренческих идей.

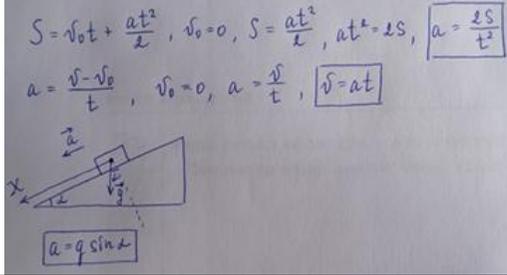
Планируемые образовательные результаты

Предметные знания, предметные действия	Универсальные учебные действия			Личностные
	регулятивные	познавательные	коммуникативные	
Знать понятия: векторные величины, операции с векторами, проекции вектора,	Ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие	Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический	В ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и	Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской

<p>мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, равноускоренное прямолинейное движение, ускорение свободного падения.</p> <p>Различать явление равноускоренного прямолинейного движения.</p> <p>Описывать изученные свойства явления и процессы, используя физические величины.</p> <p>Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений.</p>	<p>решения в группе, принятие решений группой).</p> <p>Самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей.</p> <p>Аргументировать предлагаемые варианты решений.</p>	<p>эксперимент, исследование явления.</p> <p>небольшое физического</p>	<p>проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения.</p> <p>Сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога и обнаруживать различие и сходство позиций.</p>	<p>деятельности.</p> <p>Повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность.</p> <p>Осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики.</p>
--	--	--	---	--

Ход занятия

№	Этап урока	Задача, которая должна быть решена (в рамках достижения планируемых результатов урока)	Формы организации и деятельности учащихся	Действия учителя по организации деятельности учащихся	Действия учащихся (предметные, личностные, познавательные, регулятивные, коммуникативные)	Результат взаимодействия учителя и учащихся по достижению планируемых результатов урока	Диагностика достижения планируемых результатов урока
1	Организационный этап.	Активизировать мыслительную деятельность	Коллективная, фронтальная	Предлагает диалог, каждый полученный ответ в котором от учащихся даёт основания учителю для построения последующих таких вопросов, ответы на которые постепенно бы вывели аудиторию на новый уровень. Подводка детей идет к тому, что от массы тела значение конечной скорости скатывания и	Анализ и обсуждение различных примеров механического движения.	Готовность к деятельности, положительная эмоциональная направленность	Показывают свой настрой на урок с помощью эмоций.

				<p>ускорения не зависит.</p> 	<p>Умение аргументировать свои ответы, формирование нравственных качеств личности: долга и ответственности.</p>	<p>ть.</p>	
2	Актуализация знаний	<p>Повторить полученные знания о равноускоренном движении для последующего их применения в новых ситуациях, ученики должны выйти на тему урока.</p>	<p>Групповая, дифференцированная</p>	<p>1. Вывести детей к теме. 2. Работа с учениками по выводу необходимых формул.</p> 	<p>Вывод формул для ускорения через угол наклона и через расстояние и время.</p>	<p>Актуализация изученных способов действий, развитие мыслительных операций.</p>	<p>Вывели расчетные формулы по нахождению неизвестных величин.</p>
3	Целеполагание	<p>Создать положительный настрой на учебную деятельность</p>	<p>Коллективная, групповая</p>	<p>1. Объявление цели урока. 2. Целенаправление учащихся на активную работу в классе, объяснение порядка выполнения работы, организация работы в группах. 3. Объявляется о том, что должно быть четыре группы, задания по группам – дифференцированы. 1 группа – расчет ускорения и конечной скорости с тремя грузами; 2 группа – расчет ускорения и конечной скорости с одним грузом; 3 группа – расчет ускорения и конечной скорости с тремя грузами с применением транспортира; 4 группа – расчет ускорения и конечной скорости с одним грузом с применением транспортира.</p>	<p>Учащиеся настраиваются на учебную деятельность: 1. Рассадка по группам. 2. Вариант комплектования групп – бригадный метод. То есть, каждая группа выполняет своё задание, которое нужно</p>	<p>Фиксация во внешней речи причины затруднения. Формулировка учебной задачи как темы урока.</p>	<p>Отвечают на вопросы, аргументируют свои ответы, проявляют познавательный интерес.</p>

				<p>1,2 группы – продвинутый уровень. 3,4 группы – максимальный уровень.</p> 	<p>будет реализовать по своему алгоритму. У каждой группы может быть свой авторский алгоритм, в зависимости от того, как глубоко был проанализирован материал, а результаты докладывают лидеры или человек из группы на усмотрение лидера/он также распределяет роли остальных.</p> <p>3. Выбор лидера командой.</p>		
4	Открытие «нового» знания	Побудить к активному анализу текста, к проведению лабораторных измерений	Групповая	<p>1. Декламирует текст к работе. 2. Напоминает, что у каждой группы – разные средства для получения значений неизвестных величин.</p>	<p>Анализируют текст.</p> <p>Сопоставляют информацию с имеющимся оборудованием.</p>	Сформулированное правило, представленное в громкоречевой форме и графической.	Активно участвуют в обсуждении заданий в группах. От каждой группы получены

№ 1 ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ БЕЗ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ

Цель работы: Определить ускорение движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенную скорость в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени.

Оборудование: Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой.

Теоретические обоснования
 При равноускоренном движении без начальной скорости пройденное расстояние определяется по формуле:

$$s = \frac{at^2}{2},$$
 откуда

$$a = \frac{2s}{t^2}.$$
 Зная ускорение, можно определить мгновенную скорость по формуле:

$$v = at.$$

Описание устройства и действия прибора
 Прибор для изучения движения тел (рис. 193) состоит из направляющей 1 длиной 60–70 см; бруска 2 с пусковым магнитом 3, закреплённым на торце алюминиевого стержня; электронного секундомера 4 с двумя датчиками 5. Направляющая закрепляется в лапке штатива 6, под ней подкладывается коврик 7 из пористого пластика.

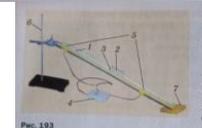


Рис. 193

- УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ**
- Соберите установку по рисунку 193. Направляющую закрепите в лапке штатива под углом $\approx 30\text{--}40^\circ$ к плоскости стола.
 - Прочтите инструкцию на тыльной стороне секундомера по его включению и выключению. Выдвиньте секундомер.
 - Разместите брусок на направляющей так, чтобы его пусковой магнит находился на 1,5 см выше верхнего датчика.
 - Отпустите брусок. Определите расстояние s между датчиками и промежуток времени t , за который брусок прошёл это расстояние.
 - Не меняя расположения датчиков, проведите опыт ещё 2 раза.
 - По результатам трёх опытов рассчитайте среднее время движения бруска:

$$t_{\text{ср}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}.$$
 - Вычислите ускорение движения бруска и его мгновенную скорость в конце пути s по формулам:

$$a = \frac{2s}{t_{\text{ср}}^2} \text{ и } v = at_{\text{ср}}.$$
 - Результаты всех измерений и вычислений занесите в таблицу 3.

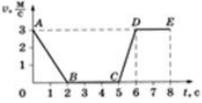
Таблица 3

№ опыта	Время t прохождения бруском расстояния s между датчиками, с	Среднее время движения $t_{\text{ср}}$, с	Расстояние s , м	Ускорение бруска a , м/с ²
1				
2				
3				

Выполняют необходимые расчеты в группах.

данные неизвестных величин.

5	Обобщение полученных	Формировать умение работать	Фронтальная	Побуждает к высказыванию своего мнения. Предлагает защитить свои результаты каждой	Презентация своих значений	Пришли к общим	Устные ответы
---	----------------------	-----------------------------	-------------	--	----------------------------	----------------	---------------

	знаний	с полученной информацией, выделять общее, делать умозаключения		группе.	в группах по конечной скорости и ускорения	выводам, доказали независимость массы от конечной скорости и ускорения	
6	Закрепление полученных знаний	Формировать умение работать с расчетными задачами	Индивидуальная	Предлагает к решению избранные задачи из банка заданий ФИПИ для подготовки к ОГЭ и для развития функциональной грамотности. <p>5 Шарик скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Положение шарика через каждую секунду показано на рисунке.</p>  <p>Чему равно ускорение шарика? Ответ: _____ м/с².</p> <p>14 На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчёта. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Запишите в ответе их номера.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) На участке AB тело двигалось равномерно. 2) Наибольшее по модулю ускорение тело имело на участке CD. 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 3 м. 4) На участке CD кинетическая энергия тела не изменилась. 5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 3 м. <p>Ответ: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов	Умеют применять расчетные формулы в задачах	Анализ полученных ответов

				<p style="text-align: center;">Торможение на заснеженной дороге</p> <p>На одном из порталов для автомобилистов приводится рисунок, демонстрирующий, что коэффициент трения шин о поверхность дороги зависит от погоды. Тормозной путь автомобиля намного увеличивается, если торможение автомобиля происходит на скользкой дороге.</p>  <p>12 Какие условия должны были соблюдаться при проведении исследования, результаты которого представлены на рисунке? Ответ: _____ _____ _____</p> <p>13 Коэффициент трения шин при движении по сухому асфальту равен примерно 0,8. Каков коэффициент трения при движении по грязной заснеженной дороге? Ответ обосуйте. Ответ: _____ _____ _____</p> <p style="text-align: center;">Реакция водителя</p> <p>Когда речь идёт об экстренном торможении, главную роль играет реакция водителя: успеет ли он вовремя заметить опасную ситуацию и нажать на педаль тормоза. Обычно на это уходит доли секунды, но на большой скорости они имеют большое значение. В таблице приведены результаты исследования, которое показало, сколько проезжает автомобиль за промежуток времени между сигналом об опасности и нажатием водителем на педаль тормоза.</p> <table border="1" data-bbox="1014 1054 1451 1098"> <tr> <td>Скорость автомобиля, км/ч</td> <td>32</td> <td>48</td> <td>64</td> <td>80</td> <td>96</td> <td>112</td> </tr> <tr> <td>Путь до начала торможения, м</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>21</td> </tr> </table> <p>14 Выберите все верные утверждения о данном исследовании.</p> <ol style="list-style-type: none"> Исследование проводилось для одного и того же водителя в одной машине и при других равных условиях, кроме скорости движения автомобиля. Для того чтобы оценить время реакции водителя, необходимо полученный путь до начала торможения разделить на скорость движения автомобиля. Промежуток времени между сигналом об опасности и нажатием водителем на педаль тормоза уменьшается с увеличением скорости автомобиля. При увеличении скорости движения автомобиля путь до начала торможения увеличивается в 2 раза. Если использовать в исследовании другой автомобиль, то путь до начала торможения увеличится. <p>Ответ: _____</p>	Скорость автомобиля, км/ч	32	48	64	80	96	112	Путь до начала торможения, м	6	9	12	15	18	21			
Скорость автомобиля, км/ч	32	48	64	80	96	112															
Путь до начала торможения, м	6	9	12	15	18	21															
7	Рефлексия	Формирование и развитие	Фронтальная, индивидуальная	Обращение к первоисточкам урока. Ставится еще раз вопрос о зависимости массы тела от конечной	Полученные результаты	Осуществляю т самооценку	Беседа, активное														

		ценностного отношения к умению анализировать и оценивать свои достижения в учебной деятельности.	я	<p>скорости и ускорения тела.</p> <p>Д.з. В пределах территории с перепадами высот (высшая и низшая точки) выполнить два прямых измерения длины любой наклонной плоскости (обычная линейка) и времени (три раза также) скатывания шарика (чтобы уменьшить трение по сравнению со скатыванием бруска. Получить по формулам значения конечной скорости и ускорения (без транспортира). Сравнить полученные данные, сделать выводы. Оформить работу по классному образцу.</p>	аргументируют ся. Имеет место диалог, в котором нужно услышать ответ от учащихся на вопросы «Что получилось», «Где нужно было поступить иначе», «Какие трудности возникли» и т.д.	своей деятельности. На протяжении всего урока на магнитной доске была изображена сетка успешности групп. Учитель фиксировал все положительные и отрицательные моменты на многих этапах урока.	участие в обсуждении, проявление ценностного отношения к познавательной деятельности (наблюдение).
	Итоги и самоанализ урока	<p>1. Характеристика класса. Учащиеся умеют работать в малых группах, слушать друг друга и фронтально взаимодействовать, самооценивать себя, взаимооценивать друг друга. В учебном процессе могут показать сплоченность в группах, если от каждого зависит результат группы. Но вне учебного процесса некоторые учащиеся общаются на поверхностном уровне. К данному уроку были готовы, так как перед этим был урок решения задач.</p> <p>2. Место урока в изучаемой теме. Согласно календарно-тематическому планированию тема урока «Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"» относится к разделу «Законы движения и взаимодействия тел». Урок является седьмым по плану, заключительным в изучении равноускоренного движения без начальной скорости по поверхности. Этому предшествовало три урока по данному направлению. Далее, будет также изучаться равноускоренное движение, но в вертикальности плоскости.</p> <p>3. Характеристика общей цели урока, конкретизируемой в дидактических целях. По типу урока – это урок обобщения и систематизации изученного материала. Целью данного урока является обобщение и закрепление знаний учащихся о равноускоренном движении. Были определены задачи урока: Образовательная задача: - обеспечить в ходе урока усвоение, повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий; - сформировать или продолжить формирование и закрепление основных знаний и умений по изучаемому предмету; - сформировать умение выделять основное в изучаемом учебном материале, обобщать и сравнивать изучаемые факты, логично и последовательно излагать собственные мысли и идеи. Развивающая задача: - развить умение выделять существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли; - развить самостоятельность, творческие задания, дискуссии, наблюдения окружающей действительности.</p>					

Воспитательная задача:

- содействовать в ходе урока формированию основных мировоззренческих идей.

4. Характеристика плана урока.

План урока состоит из семи взаимосвязанных этапов. В содержании материала применены физические понятия: векторные величины, операции с векторами, проекции вектора, мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, равноускоренное прямолинейное движение, ускорение свободного падения. Применены методы обучения (по виду источников информации): словесные, наглядные, практические. По виду деятельности учителя и учащихся – лабораторная работа, решение задач, работа с учебной литературой.

5. Как был построен урок в соответствии с планом.

Каждый этап урока был нацелен на достижение определенного результата. Все этапы были успешно реализованы при получении конечного результата.

Этап	Результат	Форма достижения
1. Организационный этап.	Готовность к деятельности, положительная, эмоциональная направленность.	Подводящий диалог.
2. Актуализация знаний.	Актуализация изученных способов действий, развитие мыслительных операций.	Разноуровневые задания.
3. Целеполагание.	Фиксация во внешней речи причины затруднения. Формулировка учебной задачи как темы урока.	Проблемный вопрос, предположение, работа в группах.
4. Открытие «нового» знания.	Сформулированное правило, представленное в громкоречевой форме и графической.	Исследовательская деятельность, предъявление результата, наблюдение, сравнение, анализ, диалог, монолог, слушание, групповая работа.
5. Обобщение полученных знаний.	Пришли к общим выводам, доказали независимость массы от конечной скорости и ускорения.	Работа в группах.
6. Закрепление полученных знаний.	Выполненное задание.	Взаимопроверка, самопроверка.
7. Рефлексия.	Зафиксированное учебное действие, оценка собственной деятельности.	Диалог

6. Структурный аспект самоанализа урока.

На первом этапе урока необходимо создать условия для осознанного вхождения в пространство деятельности. В актуализации знаний учащиеся должны вспомнить ранее изученный материал, необходимый для «открытия нового знания». Целью этапа целеполагания является мотивация к пробному учебному действию, выявление и фиксация затруднений в индивидуальной деятельности каждого учащегося. На четвертом этапе учитель должен организовать коммуникативное взаимодействие для построения нового способа действия. На этапе обобщения полученных знаний нужно организовать условия для анализа объективности полученных результатов каждой группой. Шестой этап предполагает фиксацию во внешней речи нового учебного действия. На этапе рефлексии учащимся необходимо осознать свою учебную деятельность, дать самооценку. Все этапы являются взаимосвязанными – каждый своей целью вносит вклад в общую цель урока.

7. Функциональный аспект.

Структура урока выстраивалась (определялась) исходя из умственного потенциала каждого учащегося по знаниям данного предмета. Как было сказано выше, класс хорошо коммуницирует в группах, но по уровню усвоения знания физики – на среднем. Можно было внедрить в

		<p>план урока элемент по выполнению научно-исследовательской работы, но временные рамки данному классу не позволили бы это воплотить в реальность. В целом, учащиеся справились с педагогическими задачами на каждом этапе урока. Темп урока поддерживался постоянным – без скачков ускорения и замедления. Это можно объяснить тем, что был выдержан стиль общения между учащимися и учителем от либерального (учащимся предоставлена большая свобода в принятии решений, минимальный контроль со стороны учителя) до партнерского (принцип равенства, взаимного уважения в точках зрения учащихся и учителя).</p> <p>8. Аспект оценки конечного результата урока.</p> <p>Наблюдался незначительный разрыв между общей целью урока и результатом на этапе рефлексии. В моей педагогической практике, если хотя бы один ученик после окончания урока остался с открытым вопросом, то в общей сложности разрыв между целью урока и результатом имеет место. Особенно, данная тенденция наблюдается в 7-х классах, для которых «физика» – новый предмет. Как я узнаю об открытости этого вопроса – по невыполненному домашнему заданию, допустим, или на этапе рефлексии (в процессе урока). Важный момент учителя физики возникает на этой ступени в его педагогической деятельности – не растерять будущих инженеров. Если увидел искру в глазах новых подопечных, то нужно ее поддерживать постоянно на своих уроках. А это значит, знать психолого-физиологические и возрастные особенности учащихся, знать их взаимоотношения в классе через классного руководителя (и наблюдать на своих уроках), постоянная демонстрация физических опытов (дети очень любят, когда что-то горит, неожиданно поднимается вверх или начинает светиться без батарейки). Учет данных факторов позволит, таким образом, еще глубже проработать структуру урока – отсюда и будет эффект с повышенным КПД (в котором не будет пресловутого разрыва между целью урока и результатом), радующий детей, родителей и учителя.</p>
--	--	--