

УДК 372.853
ББК 74.262.22
Г97

Гутник, Е. М.

Г97 Физика. 9 кл. Методическое пособие / Е. М. Гутник, О. А. Черникова. — 2-е изд., пересмотр. — М. : Дрофа, 2018. — 224 с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-20992-3

Методическое пособие к переработанному по ФГОС учебнику «Физика. 9 класс» авторов А. В. Перышкина, Е. М. Гутник адресовано учителям. Пособие включает поурочное планирование с методическими рекомендациями к каждому уроку и планируемыми результатами обучения. В приложении даны тесты самостоятельных и контрольных работ, поурочно-тематическое планирование при 3 часах изучения физики в неделю и ответы на тренировочные тесты, помещенные в рабочей тетради.

**УДК 372.853
ББК 74.262.22**

РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК

Учебное издание

**Гутник Елена Моисеевна
Черникова Ольга Алексеевна**

ФИЗИКА. 9 класс

Методическое пособие

Зав. редакцией *И. Г. Власова*. Ответственный редактор
И. Г. Власова. Художественное оформление *М. В. Мандрыкина*
Технический редактор *И. В. Грибкова*. Компьютерная верстка
Е. Ю. Пучкова. Корректор *Г. И. Мосякина*

Подписано к печати 19.03.18. Формат 84 × 108 ¹/₃₂.

Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,8. Тираж 1000 экз. Заказ № .

ООО «ДРОФА», 123308, Москва, ул. Зорге, дом 1, офис № 313.



rosuchebnik.rf/метод

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
можно отправлять по электронному адресу: expert@rosuchebnik.ru

По вопросам приобретения продукции издательства обращайтесь:
тел.: 8-800-700-64-83; e-mail: sales@rosuchebnik.ru

Электронные формы учебников, другие электронные материалы и сервисы:
LECTA.ru, тел.: 8-800-555-46-68

В помощь учителю и ученику: регулярно пополняемая библиотека дополнительных
материалов к урокам, конкурсы и акции с поощрением победителей, рабочие
программы, вебинары и видеозаписи открытых уроков rosuchebnik.rf/метод

16+

ISBN 978-5-358-20992-3

© ООО «ДРОФА», 2016

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (23 ч)

Урок 1/1. Материальная точка. Система отсчета

Цель урока. Закрепить представление о механическом движении, сформировать представление о координатном способе описания механического движения, об относительности механического движения; ввести физические понятия «материальная точка», «поступательное движение», «система отсчета».

Демонстрации. Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2,б учебника).

Содержание опроса. 1. Приведите примеры механического движения. 2. Сформулируйте определение механического движения. 3. Вспомните, что называется траекторией движения. 4. Что такое пройденный путь? 5. Какие виды механического движения вы знаете? 6. Какие физические величины характеризуют механическое движение?

Содержание нового материала. Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.

Закрепление материала. Вопросы после § 1. Решить задачи 1383, 1384 из Сборника¹.

Домашнее задание. § 1. Вопросы после § 1 и упражнение 1 — устно.

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о механическом движении тел, практического опыта, по-

¹ См.: Марон А. Е., Марон Е. А., Позойский С. В. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 кл. — М.: Дрофа, 2013.

нимания различий между теоретической моделью «материальная точка» и реальным физическим телом; овладеть познавательными регулятивными универсальными учебными действиями (УУД) при выполнении экспериментальных заданий.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний о механическом движении и способах его описания, практические умения, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент по изучению поступательного движения при выполнении домашнего задания; объяснять полученные результаты и делать выводы; применять теоретические знания на практике; решать задачи по определению координаты движущегося тела относительно выбранной системы отсчета; кратко и четко отвечать на вопросы после параграфа.

Частные предметные: наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения; использовать полученные знания в повседневной жизни и приводить примеры.

Методические замечания

Урок следует начать с демонстрации «Движение тележки». Перед учащимися поставить вопрос: «По каким признакам можно судить о движении тела?»

На основании имеющихся знаний и личного опыта учащиеся определяют признаки механического движения: изменение положения тела в пространстве по отношению к другим телам, относительность покоя и движения. Затем учащиеся вместе с учите-

лем вспоминают и дают определение механического движения, записывают его в тетрадь. Учащиеся самостоятельно приводят примеры механического движения с их обоснованием.

Вместе с учителем учащиеся вспоминают характеристики механического движения и его виды, приводят примеры. Рассматривают координатный способ описания движения. Учитель вводит понятие физической модели «материальная точка», учащиеся записывают определение, рассматривают примеры материальных точек.

На примере движения тележки с капельницей учитель вводит понятия «поступательное движение», «тело отсчета», «система отсчета». Определение этих физических понятий учащиеся записывают в тетрадь.

Урок 2/2. Перемещение

Цель урока. Закрепить знания учащихся о характеристиках механического движения; повторить физические понятия «траектория» и «путь»; ввести физическое понятие «перемещение».

Демонстрации. Путь и перемещение.

Содержание опроса. 1. Дайте определение механического движения. 2. Какое движение называется поступательным? Приведите примеры. 3. Дайте определение понятия «материальная точка». 4. Чем отличается материальная точка от геометрической? 5. В каких случаях движущееся тело можно считать материальной точкой? Приведите примеры. 6. Как можно задать положение материальной точки?

Содержание нового материала. Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».

Закрепление материала. Вопросы после § 2. Решение задач 1390, 1391 из Сборника.

Домашнее задание. § 2. Вопросы после § 2 и упражнение 2 — устно.

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о характеристиках механического движения тел, понимания различий между понятиями «путь» и «перемещение»; овладеть познавательными УУД при работе с текстом учебника и регулятивными при выполнении задания учебника; выделять основное в тексте параграфа, находить в нем ответы на поставленные вопросы.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческие способности, самостоятельность в приобретении новых знаний о характеристиках механического движения, практические умения, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент по изучению характеристик механического движения при выполнении домашнего задания; объяснять полученные результаты и делать выводы; применять теоретические знания на практике; решать задачи по определению длины пройденного пути; кратко и четко отвечать на вопросы после параграфа.

Частные предметные: приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь.

Методические замечания

Перед опросом учащихся следует решить качественную задачу 1381 из Сборника.

Изучение нового материала можно начать с демонстрации движения конца минутной стрелки часов по циферблату. Начертить на доске траекторию движения точки минутной стрелки за 15 мин, за 30 мин, за 1 ч. На этом же рисунке начертить век-

торы перемещения. Рассчитать пройденный путь и длину вектора перемещения (модуль вектора перемещения) за каждый промежуток времени.

Рассматривая пример прямолинейного движения, выяснить, когда пройденный путь и длина вектора перемещения равны. Записать вывод.

Повторить единицы пути в СИ и другие единицы длины.

Убедиться в том, что, зная начальное положение тела и вектор перемещения (его направление и модуль), можно однозначно определить, где находится тело.

Урок 3/3. Определение координаты движущегося тела

Цель урока. Закрепить знания учащихся о характеристиках механического движения, о координатном способе описания механического движения; научить находить длину пройденного пути и модуль вектора перемещения, проекции вектора перемещения на координатные оси; выработать навыки решения задач.

Содержание опроса. 1. Вспомните, что называется траекторией движения. 2. Что такое пройденный путь? 3. Назовите единицы пройденного пути. 4. Что такое перемещение? 5. При каком движении пройденный путь и модуль вектора перемещения равны? 6. Приведите примеры, когда пройденный путь и модуль вектора перемещения равны и не равны друг другу.

Содержание нового материала. Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.

Закрепление материала. Вопросы после § 3. Решение задачи 1395 из Сборника.

Домашнее задание. § 3. Вопросы после § 3 (устно). Упражнение 3 (1).

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: приобрести опыт самостоятельного поиска связи проекции вектора перемещения на ось и конечной и начальной координат движущегося тела; использовать регулятивные УУД при решении задач на определение пройденного пути, координаты движущегося тела, модуля и проекции вектора перемещения; научиться самостоятельно искать, отбирать и анализировать информацию при выполнении домашнего задания.

Личностные: сформировать познавательный интерес к явлениям в природе (механическое движение) и творческие способности; уметь самостоятельно проводить расчеты пройденного пути, модуля и проекций вектора перемещения, координат движущегося тела, принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: уметь обрабатывать результаты при решении задач, обнаруживать зависимости между координатами движущегося тела и проекциями вектора перемещения на координатные оси, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Частные предметные: определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач.

Методические замечания

В начале урока желательно провести проверочную работу, рассчитанную на 10—15 мин. Можно использовать варианты самостоятельной работы 1 (СР-1) «Путь и перемещение» из пособия «Физика. Дидактические материалы. 9 класс» (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Изучение нового материала начать с разъяснения, как находить проекцию вектора на координатную ось.

Задача

На рисунке 1 изображены одинаковые по модулю векторы перемещений. Перенесите рисунок в тетрадь и изобразите проекции этих векторов на ось X .

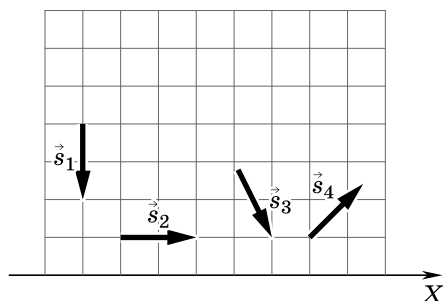


Рис. 1

Как должен быть расположен вектор по отношению к оси, чтобы модуль его проекции на эту ось был: а) равен нулю; б) равен модулю этого вектора; в) меньше модуля этого вектора?

Может ли модуль проекции вектора быть больше модуля этого вектора?

Следует указать учащимся, что образцом для решения задачи 1 из упражнения 3 может служить пример с катерами, рассмотренный в § 3.

Урок 4/4.

Перемещение при прямолинейном равномерном движении

Цель урока. Закрепить представление о механическом движении, рассмотреть прямолинейное равномерное движение и его характеристики, ввести понятие «закон движения» или «уравнение движения», вывести уравнение прямолинейного равномерного движения, познакомить учащихся с графическим представлением движения и графическим способом решения задач на расчет пройденного пути.

Демонстрации. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика скорости и вычисление по нему пройденного пути.

Содержание опроса. 1. Чем отличаются векторные величины от скалярных? 2. Какие векторные физические величины вы знаете? 3. Как найти проекцию вектора на ось? 4. Вспомните, что характе-

ризует скорость движения. 5. Что называется графиком пути, графиком скорости?

Содержание нового материала. Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой момент времени (уравнение движения), равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости.

Закрепление материала. Вопросы после § 4. Решение задач 1399, 1402 из Сборника.

Домашнее задание. § 4. Упражнение 4.

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о перемещении тела при прямолинейном равномерном движении, познавательными УУД при работе с текстом учебника.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний о характеристиках механического движения, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент по изучению прямолинейного равномерного движения при выполнении домашнего задания; объяснять полученные результаты и делать выводы; применять теоретические знания на практике; решать расчетные и графические задачи по определению пройденного пути; кратко и четко отвечать на вопросы после параграфа.

Частные предметные: наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать ра-

венство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить график скорости.

Методические замечания

Изложение нового материала можно начать с демонстрации равномерного прямолинейного движения. Вспомнить характеристики этого вида механического движения. Ввести понятие скорости равномерного прямолинейного движения, записать формулу для расчета скорости в векторном виде. Затем перейти к проекциям векторов скорости и перемещения на выбранную ось OX . Следует обратить внимание учащихся на то, что при прямолинейном движении модуль вектора перемещения равен пройденному пути. Для рассмотрения графического способа нахождения пройденного пути построить графики зависимости проекции скорости от времени, например, $v_x = 30$ км/ч, $v_x = -25$ км/ч. По этим графикам найти пройденный путь за 2 ч.

Урок 5/5.

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение

Цель урока. Рассмотреть прямолинейное равноускоренное движение и его характеристики; ввести физические понятия «мгновенная скорость», «ускорение»; научить решать задачи на расчет ускорения, времени движения, начальной и конечной скоростей движения.

Демонстрации. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

Содержание опроса. 1. Что называется скоростью равномерного прямолинейного движения? 2. Как найти проекцию вектора перемещения тела? 3. Что представляет собой график скорости? 4. Как найти пройденный путь или проекцию перемещения по графику скорости?

Содержание нового материала. Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.

Закрепление материала. Вопросы после § 5. Решение задач 1424, 1430 из Сборника.

Домашнее задание. § 5. Упражнение 5 (2, 3).

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о прямолинейном равноускоренном движении тел, регулятивными УУД при решении расчетных задач.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний об ускорении тела при прямолинейном неравномерном движении, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент по изучению прямолинейного равноускоренного движения; объяснять полученные результаты и делать выводы; применять теоретические знания на практике; решать расчетные задачи по определению ускорения, времени, начальной и конечной скоростей движения.

Частные предметные: объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач.

Методические замечания

В начале урока следует провести проверочную работу, рассчитанную на 10—15 мин, используя варианты теста для самоконтроля 1 (ТС-1) «Прямолинейное равномерное движение» из пособия «Физика. Дидактические материалы. 9 класс» (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Изложение нового материала можно начать с демонстрации прямолинейного равноускоренного движения. Вспомнить характеристики механического

движения. Ввести понятия мгновенной скорости неравномерного прямолинейного движения и ускорения, записать формулу для расчета ускорения в векторном виде. Напомнить учащимся, что изменение физической величины обозначается буквой Δ . Обратить внимание учащихся, что вектор ускорения сонаправлен с вектором изменения скорости тела. Затем находим проекции векторов скорости и ускорения на выбранную ось OX . Вывести единицу ускорения в СИ. Рассмотреть рисунок 8 на с. 22 учебника и решить предложенную задачу на расчет ускорения движения санок при скатывании с горки (участок AB) и при движении по горизонтальному участку CD . Обсудить полученные значения проекции вектора ускорения и его направление.

Урок 6/6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости

Цель урока. Закрепить представление о прямолинейном равноускоренном движении, рассмотреть, как изменяется скорость тела при прямолинейном равноускоренном движении, график скорости; научить решать задачи с применением формулы для расчета скорости.

Демонстрации. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.

Содержание опроса. 1. Что понимают под мгновенной скоростью неравномерного движения? 2. Дайте определение ускорения равноускоренного движения. 3. Что характеризует ускорение? 4. Какова единица ускорения в СИ?

Содержание нового материала. Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены и направлены в противоположные стороны.

Закрепление материала. Решение задачи 1 из упражнения 6, задач 1428 и 1435 из Сборника.

Домашнее задание. § 6. Упражнение 6 (2, 3).

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о графическом представлении механического движения тел, регулятивными УУД при решении качественных, расчетных и графических задач.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний о зависимости проекции вектора скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент по изучению прямолинейного равноускоренного движения; объяснять полученные результаты и делать выводы; применять теоретические знания на практике; решать расчетные задачи по определению ускорения, времени, начальной и конечной скоростей движения.

Частные предметные: записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; читать и строить графики скорости; решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул.

Методические замечания

Урок можно начать с физического диктанта, рассчитанного на 7 мин, а затем перейти к изучению новой темы.

Физический диктант

1. Равноускоренное движение является ... (равномерным или неравномерным).
2. Ускорение характеризует
3. Вектор ускорения сонаправлен с вектором
4. Что такое равноускоренное движение?
5. Единица ускорения в СИ
6. Что называют мгновенной скоростью неравномерного движения?

7. Как направлен вектор мгновенной скорости при прямолинейном движении тела?
8. Запишите формулу для расчета ускорения в векторном виде.

После выполнения физического диктанта учащиеся самостоятельно проверяют его и оценивают, поменявшись тетрадами с соседом по парте: четыре правильных ответа — 3, пять или шесть правильных ответов — 4, семь или восемь правильных ответов — 5. Для проверки диктанта они могут использовать конспект предыдущего урока, записанный в рабочей тетради. Затем учащиеся вместе с учителем сверяют и обсуждают ответы.

Изложение нового материала следует начать с обсуждения формулы для расчета ускорения в скалярном виде (проекции векторов на ось OX). Выразить из этой формулы проекцию вектора конечной скорости. Затем вспомнить из курса математики линейную функцию $y = kx + b$ и график этой функции. Построить, например, график зависимости проекции вектора скорости от времени для разгоняющегося перед взлетом самолета, который движется прямолинейно из состояния покоя с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$ в течение 40 с : $v_x = 1,5t \text{ (м/с)}$.

Можно вызвать к доске двух учащихся и дать им задание: построить графики зависимости $v_x = 10 + 1,4t \text{ (м/с)}$ и $v_x = 20 - 2t \text{ (м/с)}$. Затем проанализировать эти графики.

Урок 7/7.

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении

Цель урока. Закрепить представление о механическом движении, рассмотреть прямолинейное равноускоренное движение и его характеристики; вывести формулу для расчета проекции перемещения при прямолинейном равноускоренном движении; научить решать задачи на расчет перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.

Демонстрации. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.

Содержание опроса. 1. Что такое равноускоренное движение? 2. Что показывает модуль вектора ускорения? 3. Назовите формулу для расчета проекции вектора мгновенной скорости прямолинейного равноускоренного движения. 4. Что представляет собой график проекции вектора скорости прямолинейного равноускоренного движения? Сколько точек требуется для его построения?

Содержание нового материала. Вывод формулы перемещения геометрическим путем.

Закрепление материала. Решение задачи 1439 из Сборника.

Домашнее задание. § 7. Упражнение 7 (1, 2).

Планируемые результаты обучения

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о графическом способе расчета пройденного пути при прямолинейном равноускоренном движении в случае, когда начальная скорость тела не равна нулю, регулятивными УУД при решении качественных, расчетных и графических задач.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний о графиках зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном неравномерном движении, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий.

Общие предметные: проводить наблюдения, планировать и проводить эксперимент по изучению прямолинейного равноускоренного движения при выполнении домашнего задания; объяснять полученные результаты и делать выводы; применять теоретические знания на практике; решать расчетные задачи по определению перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.

Частные предметные: записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равно-