**Урока физики по теме «Свободное падение тел»**

**9 класс**

*УМК:* А. В. Пёрышкин, Е. М. Гутник

*Тип урока:* изучение нового материала.

*Цель урока:*

1. Узнать, что называют свободным падением тел.
2. Определить, к какому виду движения относится свободное падение.
3. Научиться решать задачи, используя формулы для нахождения величин, характеризующих свободное падение тел.

*Задачи урока:*

*а)*формирование представлений о свободном падении тел; организация усвоения основных понятий по данной теме; формирование научного мировоззрения учащихся; формирование умения распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания этих явлений; описание изученных свойств тел и явлений, используя физические величины: высота падения, скорость, ускорение свободного падения, время падения; формирование умения при описании явлений правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; развитие способности нахождения формул, связывающих данную физическую величину с другими величинами; формирование умений решения задач, используя физические законы и формулы для свободного падения тел как частного случая равноускоренного движения **(предметный результат).**

*б)*развитие умения выявлять причинно-следственные связи, искать аналогии и работать в группе; пользоваться различными источниками информации; формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, при работе с текстом физического содержания; использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности; использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация; развивать умение определять цели и задачи деятельности **(метапредметный результат).**

*в)*формирование умений управлять своей учебно-познавательной деятельностью; формирование интереса к физике при анализе физических явлений;формирование мотивации постановкой познавательных задач, раскрытием связи теории и опыта; развитие внимания, памяти и логического мышления **(личностный результат).**

*Методы обучения:* проблемный, эвристический.

*Формы организации познавательной деятельности обучающихся:* коллективная, групповая.

*Средства обучения:* учебник, демонстрационное оборудование, презентация к уроку, моделированный компьютерный эксперимент, маршрутные листы с заданиями для работы в группах, портреты Аристотеля, Г. Галилея, И. Ньютона.

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

Здравствуйте, ребята. Сегодня на уроке мы познакомимся ещё с одним видом движения. Прослушайте, пожалуйста, небольшое стихотворение и посмотрите на рисунки на слайде. Подумайте, о чём пойдёт речь на сегодняшнем уроке.

*Движенье повсюду, движенье везде,
И в воздухе птица, и рыба — в воде,
И жизни нигде без движения нет,
И Солнце летит в хороводе планет!
Вот листья по воздуху долго кружат.
А падает камень быстрее стократ.*

*Быстрей ли то падает, что тяжелей?*

*И это проверить решил Галилей.*

О чём будет идти речь? *О падении тел*. Кто же впервые изучил падение тел? *Галилео Галилей.*Тема нашего урока*«Свободное падение тел».*

**2. Актуализация знаний**

Каковы же цели и задачи нашего урока?

*Цели урока:*

1. Узнать, что называют свободным падением тел.
2. Определить, к какому виду движения относится свободное падение.
3. Научиться решать задачи, используя формулы для нахождения величин, характеризующих свободное падение тел.

Перед тем как изучать новую тему проведём опыт.

Опыт 1. Падение шарика и бумажного диска с одинаковой высоты (падение тел разной массы).

Что падает быстрее? *Шарик.* Почему? *У него больше масса.*

Такого же мнения придерживался Аристотель, живший ещё в IV до н.э. Так ли это? Нам предстоит об этом сегодня узнать.

**3. Изучение новых знаний и способов деятельности**

Для того чтобы ответить на поставленный вопрос и изучить данный вид движения, вы сейчас поработаете в группах. Вы должны познакомиться с информацией, которая представлена **в задании 1** ваших **маршрутных листов**, и ответить на вопросы к тексту физического содержания.

*Учащиеся работают в группах (5 мин).*

Группа 1. Изучает Мнение Аристотеля о падении тел (*приложение*) и рассматривает *рисунок 30 в учебнике на стр. 58*. Отвечает на вопросы:

1. Какую теорию о падении тел выдвинул Аристотель?
2. Какова особенность изучения физических явлений Аристотелем?

Вывод: *То тело быстрее падает, у которого масса больше, чтобы воссоединится с Землёй.*

Почти 2000 лет мысли Аристотеля не подвергались сомнению и вызывали благоговение и восторг. Только в XVI веке учение Аристотеля было опровергнуто итальянским физиком Галилео Галилеем. Мы тоже позволим себе опровергнуть мнение Аристотеля, проделав простой опыт.

Опыт 2. Падение с одинаковой высоты двух листов бумаги одинаковой массы, но разной формы.

Как должны упасть листы? *Одновременно, так как они одинаковой массы.* Что мы наблюдаем? *Скомканный лист упал быстрее.*

Что же не учитывал Аристотель, изучая падение тел?

Группа 2. Изучает гипотезу Галилея о падении тел (*приложение*) и рассматривает *рисунок в учебнике на стр. 58*. Отвечает на вопросы:

1. Какую теорию о падении тел выдвинул Галилео Галилей?
2. Какова особенность изучения физических явлений Галилеем?

Вывод: *Все тела при падении ведут себя одинаково: начав падать одновременно, они движутся с одинаковым ускорением.*

Сейчас мы проведём опыт, примерно подтверждающий гипотезу Галилея.

Опыт 3. Падение с одинаковой высоты листа бумаги и картона одинаковой формы.

Как упали листы? *Практически одновременно, так как на них действует одинаковое сопротивление воздуха.*

Подтвердить на опыте выводы Галилея удалось ещё одному известному учёному Исааку Ньютону.

Группа 3. Изучают вклад Исаака Ньютона в изучение падения тел (*приложение*) и *рассматривает рисунок 29 в учебнике на стр. 56*. Отвечает на вопросы:

1. Какой опыт Исаака Ньютона подтвердил гипотезу Галилея о падении тел?
2. Какой вывод сделал Ньютон из этого опыта?

Вывод: *Все тела в отсутствие сопротивления воздуха падают одинаково: ускорение при падении тел от массы тела не зависит.*

Итак, что же такое свободное падение? (*читают определение на стр. 54 учебника*)

**Свободное падение – движение тела только под действием силы тяжести.**

Мы выяснили, что при свободном падении тела движутся с одинаковым ускорением**.** Что же мы должны знать об ускорении при свободном падении тел? В чём его особенность?

Группа 4. Изучают информацию об ускорении свободного падения (*приложение*). Отвечает на вопросы:

1. Что называют ускорением свободного падения?
2. Как оно обозначается, чему равно и куда направлено?

Вывод: *Все тела в данном месте Земли падают с одинаковым ускорением – ускорением свободного падения (читают определение на стр. 56 учебника)*

**Ускорение свободного падения – ускорение, с которым движется тело во время свободного падения.**

***g = 9,8 м/с2***

Одинаково ли ускорение свободного падения на поверхности Земли? От чего зависит его значение?

Группа 5. Изучают информацию об ускорении свободного падения на поверхности Земли и на высоте над Землёй (*приложение)* и рассматривают *рисунок 33 на стр. 65 учебника*. Отвечает на вопросы:

1. Одинаково ли ускорение свободного падения на поверхности Земли? От чего зависит его значение?
2. Изменяется ли ускорение свободного падения с высотой?

Вывод: *Ускорение свободного падения зависит:*

1. *от географической широты места на поверхности Земли;*
2. *от плотности пород, залегающих в недрах Земли;*
3. *от высоты над Землёй (от расстояния до её центра).*

Одинаково ли ускорение при падении тел на других небесных телах?

Группа 6. Изучают информацию об ускорении свободного падения на других небесных телах (*приложение*). Отвечает на вопросы:

1. Одинаково ли ускорение свободного падения на других небесных телах?
2. О чём можно судить по его значению?

*Анализ таблицы «****Ускорение свободного падения на других небесных телах****» на слайдовой презентации.*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Небесное тело***  | Ускорение свободного падения, м/c2 |
| *Солнце*  | *274* |
| *Меркурий*  | *3,7* |
| *Венера*  | *8,9* |
| *Земля*  | *9,8* |
| *Луна*  | *1,62* |
| *Марс*  | *3,7* |
| *Юпитер*  | *25,8* |
| *Сатурн*  | *11,3* |
| *Уран*  | *9* |
| *Нептун*  | *11,6* |

Вывод: *ускорение свободного падения на других небесных телах различно и зависит от их массы.*

**4. Закрепление**

Итак, свободное падение – это движение с постоянным ускорением, следовательно, данный вид движения является частным случаем равноускоренного движения (*изучение рисунка 28 на стр. 55 учебника*)

Значит, при решении задач мы будем применять те же формулы для нахождения перемещения, скорости и времени движения, что и при равноускоренном движении. Разница будет только в том, что ускорение нам будет известно – ускорение свободного падения, равное ***g = 9,8 м/с2***. Для решения задач мы будем использовать приближённое значение ***g = 10 м/с2***.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Высота падения тел**  | http://image3.slideserve.com/6006003/slide1-n.jpg | http://zabika.ru/adpopaa/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%3A+%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5+%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%82%D0%B5%D0%BB+%28%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%BF%D0%BE+%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B9+%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8%29a/103318_html_m7b1a33fe.gif |
| **Высота падения тел**  | http://zdesformula.ru/images/Physics/kinematics/freefall/formul/HVkVo-Svobodnoe-padenie-Vk.png | http://fizmatushki.narod.ru/image/formul.JPG |
| **Скорость**  | http://image3.slideserve.com/6006003/slide1-n.jpg | http://images.tutorvista.com/cms/images/83/free-fall-formulas.PNG |

*Формулы для нахождения высоты падения и скорости в любой момент времени представлены в презентации и записываются в тетрадь.*

Сейчас вам предлагается в группах решить задачу на свободное падение тел, которая находится в **задании 2** ваших **маршрутных листов.** Затем представитель каждой группы покажет решение задачи у доски.

*Учащиеся работают в группах (5 мин).*

*Для решения задач используются дидактические материалы к учебнику А. В. Пёрышкина, Е. М. Гутник (А. Е. Марон, Е. А. Марон)*

Группа 1. Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 1, задание 1, стр. 34*

Группа 2. Решить задачу, используя формулу для нахождения скорости при падении тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 1, задание 2, стр. 34*

Группа 3. Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 1, задание 3, стр. 34*

Группа 4. Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости*.*

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 2, задание 1, стр. 34*

Группа 5. Решить задачу, используя формулу для нахождения скорости при падении тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 2, задание 2, стр. 35*

Группа 6. Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 2, задание 3, стр. 35*

**5. Подведение итогов занятия**

Вернёмся к целям нашего урока. Достигли ли мы этих целей? Что мы для этого делали?

*Вопросы:*

1. *Что называют свободным падением?*
2. *К какому виду движения относится и каким законам подчиняется?*
3. *Что такое ускорение свободного падения? Чему оно равно? От чего зависит ускорение свободного падения?*
4. *Кто занимался изучением свободного падения тел?*

**5. Домашнее задание**

На следующем уроке мы будем решать задачи на нахождение величин, характеризующих свободное падение тел. Дома вы должны выучить формулы для нахождения этих величин.

**Домашнее задание:** обязательно: п. 13, изучить, упр.13(1), стр. 59 учебника, решить задачу.

* По желанию: краткие сообщения о Галилее, Ньютоне или Аристотеле.

Всем спасибо за внимание. Урок окончен.

| **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| --- | --- |
| **Познавательная** | **Коммуникативная** | **Регулятивная** |
| **Осуществляемые учебные действия** | **Формируемые способы действий** | **Осуществляемые учебные действия** | **Формируемые способы действий** | **Осуществляемые учебные действия** | **Формируемые способы действий** |
| **1. Организационный момент** |
| Приветствие. Выяснение темы урока. | Ответ на приветствие учителя. Ответ на вопросы учителя. Выдвижение предположения о теме урока.  | Выделение существенной информации из слов учителя. Осуществление актуализации личного жизненного опыта. | Взаимодействие с учителем. | Слушание учителя и товарищей, построение понятных для собеседника высказываний.  | Контроль правильности ответов обучающихся. | Умение настраиваться на занятие. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся. |
| **2. Актуализация знаний** |
| Постановка проблемного вопроса и выяснение цели и урока. | Ответы на вопросы. Формулируют цели урока. | Компетенция обучающихся в области физики. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели. | Взаимодействуют с учителем. | Слушание учителя. | Развитие регуляции учебной деятельности. Целеполагание. Планирование. | Регуляция учебной деятельности. Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Принятие и сохранение учебной цели и задачи.  |
| **3. Изучение новых знаний и способов деятельности** |
| Объясняет новый материал, демонстрирует физический эксперимент: Организует работу в группах. Даёт задание прочитать дополнительный материал, задаёт вопросы по прочитанному. Помогает делать выводы и понять новый материал. | Слушание учителя. Наблюдение за физическим экспериментом учителя. Объясняют наблюдаемые явления во фронтальной беседе. Читают дополнительный материал, выделяют существенную информацию. Работают с рисунками в учебнике. Работают в группах, выполняют задания. Отвечают на вопросы учителя по прочитанной информации и рисункам в учебнике. Делают выводы. | Формирование умения наблюдать, делать выводы. Выделение существенной информации из слов учителя. Умение строить речевое высказывание. Анализ содержания текста и рисунков физического содержания. Поиск и выделение информации. Смысловое чтение. Умение адекватно передавать содержание текста. Синтез. Установление причинно-следственных связей. | В группах по четыре человека объединяют усилия на решение поставленной проблемы. Обсуждают выводы. | Согласования усилий по решению учебной задачи, договариваться и приходить к общему мнению в совместной деятельности, учитывать мнения других. Умение слушать и вступать в диалог. Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Умение выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. | Контроль правильности ответов обучающихся. Самоконтроль и взаимоконтроль выполнения задания в группах. | Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Планировать свои действия. Корректировать свои действия. Принятие и сохранение учебной цели и задачи. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся. |
| **4. Закрепление** |
| Контроль за правильным решением задач в группах. Корректировка и проверка решения задач у доски. | Решение задач в группах. Демонстрируют и объясняют решение задач у доски. | Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме. | Участие в обсуждении ответов на вопросы во фронтальном режиме. | Понимание на слух ответов обучающихся, умение формулировать собственное мнение и позицию, умение использовать речь для регулирования своего действия. | Контроль правильности ответов обучающихся. Самоконтроль понимания вопросов и знания правильных ответов. | Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Принятие и сохранение учебной цели и задачи. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся. Осуществление самоконтроля. |
| **5. Подведение итогов занятия** |
| Формулирует вопросы | Отвечают на вопрос учителя | Осознанное и произвольное построение речевых высказываний в устной форме. | Участие в обсуждении содержания урока во фронтальном режиме | Понимание на слух ответов обучающихся, умение формулировать собственное мнение и позицию. | Контроль правильности ответов обучающихся | Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Уточнение и дополнение высказываний |
| **6. Домашнее задание** |
| Формулировка домашнего задания, инструктаж по его выполнению | Слушание учителя и запись домашнего задания в тетради. | Выделение существенной информации из слов учителя. | Взаимодействие с учителем | Слушание учителя | Развитие регуляции учебной деятельности. | Регуляция учебной деятельности. |

*Приложение*

**Маршрутный лист Группа 1**

 ***Задание 1.*** Познакомиться с информацией, представленной в тексте, рассмотреть  *рисунок 30 в учебнике на стр. 58.* и ответить на вопросы:

1. *Какую теорию о падении тел выдвинул Аристотель?*
2. *Какова особенность изучения физических явлений Аристотелем?*

**«Мнение Аристотеля о падении тел»**

Древнегреческий философ **Аристотель** был первым, кто **выдвинул идею о падении тел** ещё в IV веке до н.э. Он придерживался представления о том, что **тяжелые тела падают быстрее, чем лёгкие**. На основе наблюдений он построил теорию, согласно которой **чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает**. Он рассуждал, что если тело, например, в 100 раз тяжелее другого, то оно должно падать в 100 раз быстрее. Если эти тела одновременно упадут с одной и той же высоты, то к моменту, когда тяжёлое тело долетит до земли, лёгкое пролетит лишь десятую часть пути. Аристотель писал: «**То тело быстрее падает, у которого больше масса, чтобы воссоединиться с Землёй**». Почти 2000 лет его мысли не подвергались сомнению, ведь камень действительно падает быстрее, чем цветок.

Метод изучения Аристотелем физических явлений своеобразен. В «Физике» Аристотеля **нет математических формул**. Он считал недопустимым применение математики к исследованию физических явлений, так как **точная наука не применима для изучения науки о природе**, в которой постоянно всё изменяется. При изучении физических явлений Аристотель совершенно **не обращался к опыту**, т.к., по его мнению, **«эксперимент нарушает жизнь природы и искажает её познание»**.

***Задание 2.*** Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 1, задание 1, стр. 34*

**Маршрутный лист Группа 2**

 ***Задание 1*.** Познакомиться с информацией, представленной в тексте, рассмотреть *рисунок в учебнике на стр. 58*. и ответить на вопросы:

1. *Какую теорию о падении тел выдвинул Галилео Галилей?*
2. *Какова особенность изучения физических явлений Галилеем?*

**«Гипотеза Галилея о падении тел»**

 Впервые **опытным путём** **падение тел изучил Галилео Галилей**. Галилей, скатывая шары **по наклонной плоскости**, обратил внимание на то, что **тела различной массы имеют одинаковое ускорение.** А сбрасывая шары различной массы и формы с наклонной Пизанской башни, он обнаружил, что **более легкие шары** достигают земли **немного позднее тяжелых**, но опаздывают **«не более чем на два пальца».** Он указал, что плотные предметы, для которых **сопротивление воздуха несущественно, падают почти с одинаковой скоростью**. Галилей писал: «**В среде, полностью лишенной всякого сопротивления, все тела падали бы с одинаковой скоростью**. В пустоте легкое птичье перышко упадёт на землю одновременно с тяжелым камнем». Галилей понимал, что последователей Аристотеля сбивало с толку сопротивление воздуха, которое они не учитывали.

Одна из главных научных заслуг Галилея заключается в том, что он **впервые в своих исследованиях применил** не просто **опыт**, а **экспериментальный метод познания**, соединив **опыт с логикой и математикой**. Его **законы были открыты экспериментальным методом**, который и в наши дни широко используется. За это его по праву называют **«отцом экспериментальной физики»**.

***Задание 2.*** Решить задачу, используя формулу для нахождения скорости при падении тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 1, задание 2, стр. 34*

**Маршрутный лист Группа 3**

***Задание 1.*** Познакомиться с информацией, представленной в тексте, рассмотреть  *рисунок 29 в учебнике на стр. 56*. и ответить на вопросы:

1. *Какой опыт Исаака Ньютона подтвердил гипотезу Галилея о падении тел?*
2. *Какой вывод сделал Ньютон из этого опыта?*

**«Вклад Исаака Ньютона в изучение падения тел»**

Вскоре после исследований Галилея были созданы **воздушные насосы**, которые позволили произвести **эксперименты со свободным падением в вакууме**. С этой целью **Ньютон** **выкачал воздух** из длинной стеклянной трубки и бросил сверху одновременно птичье перо и золотую монету. Даже столь сильно различающиеся по своей **плотности тела падали с одинаковой скоростью**. Ньютон также поместил в трубку перышко, кусок свинца и пробку. **Откачав из трубки воздух**, он убедился, что **все тела упали на дно трубки одновременно**. Именно этот опыт дал решающую проверку предположения Галилея, **что все тела в отсутствие сопротивления воздуха падают одинаково**. Ньютон подтвердил точным опытом, что **ускорение, сообщаемое телу силой тяжести при падении, от массы тела не зависит**.

***Задание 2.*** Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 1, задание 3, стр. 34*

**Маршрутный лист Группа 4**

 ***Задание 1.*** Познакомиться с информацией, представленной в тексте,прочитать *определение на стр. 56 учебника* и ответить на вопросы:

1. *Что называют ускорением свободного падения?*
2. *Как оно обозначается, чему равно и куда направлено?*

**«Ускорение свободного падения»**

При свободном падении все тела движутся с **одинаковым ускорением**. Значит свободное падение – это **движение** **равноускоренное**. В течение долгого времени оставалось загадкой то, что это ускорение одинаково для всех тел, пока не были проведены опыты Ньютона по изучению свободного падения тел в вакууме.

Галилей сумел рассчитать ускорение свободного падения. Его измерения показали, что оно **равно 9,8 м/с2**. Все тела, брошенные с какой-либо высоты, всегда испытывают земное притяжение. Ускорение свободного падения всегда **направлено вертикально вниз**, как и сила тяжести, которая его вызывает. Ускорение свободного падения обозначается буквой **g –** первой буквой латинского слова **gravitas** (гравитас), что значит «тяжесть»**.**

***Задание 2*.** Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 2, задание 1, стр. 34*

**Маршрутный лист Группа 5**

***Задание 1*.** Познакомиться с информацией, представленной в тексте, рассмотреть *рисунок 33 на стр. 65 учебника* и ответить на вопросы:

1. *Одинаково ли ускорение свободного падения на поверхности Земли? От чего зависит его значение?*
2. *Изменяется ли ускорение свободного падения с высотой?*

**«Ускорения свободного падения на поверхности Земли и на высоте над Землёй»**

Ускорение свободного падения **неодинаково на поверхности Земли**. Его значение **зависит**:

1. **от географической широты** **места на поверхности Земли**: Земля не имеет строго форму шара (*Земля приплюснута у полюсов*), поэтому ускорение свободного падения изменяется от экватора к полюсам (на полюсе g = 9,83 м/с2, на экваторе g = 9,78 м/с2);
2. **от плотности пород, залегающих в недрах Земли**: в районах, где залегают породы, плотность которых больше средней плотности Земли (например, железная руда), *g* больше. А там, где имеются залежи нефти, *g* меньше. Этим пользуются геологи при поиске полезных ископаемых.

Ускорение свободного падения **зависит от высоты над Землёй** (точнее, от расстояния до её центра): оно **уменьшается с высотой**, так как **ослабевает притяжение Земли**. Если подняться на 1 км над уровнем моря, то ускорение свободного падения уменьшится на 0,00032 своего значения в данном месте Земли. На высоте 100 км над полюсом g = 9,53 м/с2.

***Задание 2****.* Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел без начальной скорости*.*

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 2, задание 2, стр. 35*

**Маршрутный лист Группа 6**

 ***Задание 1****.* Познакомиться с информацией, представленной в тексте и ответить на вопросы:

1. *Одинаково ли ускорение свободного падения на других небесных телах?*
2. *О чём можно судить по его значению?*

**«Ускорение свободного падения на других небесных телах»**

Ускорение свободного падения **на других планетах**, на Луне и на Солнце будет **неодинаково**. Показатели ускорения свободного падения на Солнце, Луне и планетах солнечной системы:

|  |  |
| --- | --- |
| Солнце | **274 м/c2**  |
| Меркурий | 3,7 м/c2 |
| Венера | 8,9 м/c2 |
| Земля | 9,8 м/c2 |
| Луна | **1,62 м/c2** |
| Марс | 3,7 м/c2 |
| Юпитер | 25,8 м/c2 |
| Сатурн | 11,3 м/c2 |
| Уран | 9 м/c2 |
| Нептун | 11,6 м/c2 |

Значение ускорения свободного падения **зависит напрямую от массы** космического тела: **чем больше масса, тем больше значение ускорения свободного падения**. Его можно посчитать, зная массу планеты и её радиус. По значению ускорения свободного падения можно сравнивать массы планет и силу притяжение на этих планетах.

***Задание 2.*** Решить задачу, используя формулу для нахождения высоты падения тел, брошенных с начальной скоростью.

*ТС-4. Свободное падение тел, вариант 2, задание 3, стр. 35*