***Брединский филиал государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования (среднее специальное учебное заведение )***

***« Карталинский многоотраслевой техникум»***

**Методическая разработка**

**открытого занятия по физике**

**«Свободное падение тел».**

(группа 1-М «Механизация сельского хозяйства)

 Разработала

 преподаватель Рубцова Н.В.

Бреды 2014г.

**1. Аннотация.**

 Моя разработка предназначена для изучения темы « Свободное падение тел. Движение тела вертикально вверх (одномерное движение в поле тяжести)» студентами, обучающимися по профессии «Механизация сельского хозяйства».

 Данная разработка раскрывает следующие вопросы:

1. Порядок организации урок.

2. Деятельность преподавателя и использованные методы, приемы, формы и средства обучения.

3. Деятельность обучающихся (работа с тестами, решение задач, самостоятельная работа с учебником)

4. Результаты выполненной работы на уроке.

**2. Введение.**

 Значение физики в современном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

 На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании образования необходимо реализовывать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

• приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

• овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;

• освоение познавательной, информационной, коммуникативной и рефлексивной компетенции.

 В задачи обучения физике входят:

• развитие мышления обучающихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

• овладение знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

• усвоение обучающимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических законов и явлений;

• формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов обучения.

**3. Основная часть.**

**Тема занятия:** «Свободное падение тел» (время 1час 20мин.)

**Тип занятия:** комбинированный.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом обучающие должны:

**знать** понятия: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, ускорение свободного падения;

**уметь:** измерять и вычислять физические величины (время, перемещение, скорость, ускорение). Решать простейшие задачи. Читать и строить графики зависимости кинематических величин от времени при свободном падении, одномерном движении в поле тяжести при наличии начальной скорости.

**Общие компетенции,** которые будут формироваться на занятии:

1. Умение использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

2. Логически верно, аргументировано и ясно излагать устную речь.

3. Брать на себя ответственность за результат выполнения заданий.

4. Заниматься самообразованием.

5. Умение работать в коллективе.

**Формирование профессиональных качеств:**

1. Внимательность;

2. Аккуратность;

3. Ответственность;

4. Добросовестность;

5. Логика.

**Цели занятия:**

1. Изучение материала по теме, формулирование понятия свободного падения, усвоение представления о свободном падении как о равноускоренном движении.

2. Отработка навыков решения расчетных и графических задач.

3. Развитие умения:

•сравнивать информацию,

•обобщать информацию,

•анализировать информацию,

•выделять главное, существенное в изучаемом материале,

•логически мыслить,

• составлять план параграфа

4. Формирование профессионально важных личностных качеств обучающихся: чувства такта, умение работать в коллективе.

**Задачи занятия:**

1. Формировать у обучающихся умение работать с тестовыми заданиями, учебником.

2. Отрабатывать способность применять полученные знания при решении задач, заполнении таблицы формулами, описывающими движение тела с ускорением свободного падения.

3. Учить анализировать свою работу и делать выводы по теме занятия.

**Знания и умения, которые обучающиеся отрабатывают на занятии:**

1. Вычисление физических величин (время, перемещение, скорость, ускорение).

2. Решение кинематических задач.

3. Чтение и построение графиков зависимости кинематических величин от времени при движении с ускорением свободного падения.

**Межпредметные связи:**

Связь с предметами: история

**Оборудование:**

 Для демонстрации на занятии: бумажный и металлический диски (одного диаметра), трубка Ньютона, вакуумный насос, два одинаковых листа бумаги.

**Средства обучения:**

1. Разноуровневые тесты для опроса обучающихся.

2. Учебники «Физика 10кл» (Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский)

**Ход занятия.**

**I. Организационный момент.**  ( 3 - 5мин.)

1. Приветствие обучающихся.

2. Проверка посещаемости (выяснить, кто отсутствует на занятии).

3. Проверка готовности группы к занятию.

4. Нацеливание обучающихся на комбинированное занятие.

 Сегодня мы рассмотрим одно часто встречающееся движение с ускорением, которое называется свободным падением тел. Это движение опытным путем изучал великий итальянский ученый Галилео Галилей.

 Но, прежде проверим, как вы подготовились к занятию.

**II. Проверка выполнения домашнего задания.** (15мин.)

 Студенты разбиваются на три группы примерно одинаково успевающих обучающихся ( **А** – высокий уровень, **Б** – средний уровень, **В** – низкий уровень). Для студентов групп **А** и **В** предлагаются тесты. (Приложение 1)

 Со студентами группы **Б** проводится фронтальный опрос.

**Вопросы проверки домашнего задания:**

1. Дайте определение равноускоренного движения.

2. Дайте определение ускорения, в каких единицах оно измеряется?

3. Тело прошло за первую секунду 2м, за вторую – 4м, за третью – 6м. Можно ли утверждать, что движение является равноускоренным?

4. Какие вы знаете формулы, описывающие равноускоренное движение?

5. Решить задачи.

а) Тормозной путь поезда перед остановкой на станции 1000м. Определить тормозное ускорение и время, если в начале торможения скорость поезда была 72км/ч.

Дано: СИ Решение

$v\_{0}$ = 72км/ч 20м/с $S $= $\frac{v^{2}-v\_{0}^{2}}{2a}$ $a$ = $\frac{0-400}{2000}$ = - 0,2м/с2

$v$ = 0 $a $= $\frac{v^{2}-v\_{0}^{2}}{2S}$ $t$ = $\frac{0-20}{-0,2}$ = 100с

$S$ = 1000м $t$ = $\frac{v-v\_{0}}{a}$

 $a$ =? $t$ =?

б) На рисунке приведен график зависимости скорости велосипедиста от времени. Определить перемещение велосипедиста за 20 с.

 $vм/с$

 15

 5

 $tс$

 10 20

**III. Изучение нового материала.**  (30 мин.)

**Тема занятия:** «Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх».

 **Цель занятия:**

1. Добиться усвоения представления о свободном падении как о равноускоренном движении.

2. Дать определение физической величины «ускорение свободного падения».

3. Научить самостоятельной работе с учебником.

 При падении любого тела на Землю из состояния покоя оно быстро увеличивает свою скорость, т.е. движется с ускорением. Наблюдение за потоком воды в водопаде показывает, что у поверхности Земли поток разделяется на отдельные капли. Как вы думаете, какова причина этого явления? (Скорость падения нижней части потока оказывается больше, чем скорость падения его верхней части). Долгое время считали, что Земля сообщает разным телам различные ускорения. Простые наблюдения как будто подтверждают это.

***Эксперимент 1.*** *Взять в руки бумажный и металлический диски и одновременно опустить их врозь. Бумажный диск достигнет пола позже.*

 Еще со времен Аристотеля считалось, что ускорение, сообщаемое Землей телу, тем больше, чем тяжелее тело. Только Галилею в конце XVI века удалось опытным путем доказать, что в действительности это не так.

***Эксперимент 2.***

*Бумажный диск наложить на металлический и опустить их. На пол они упадут одновременно.* (Диски упали с одинаковым ускорением).

**Сообщение обучающихся** о Галилео Галилее (Приложение 2).

 **Самостоятельная работа с учебником.**

Прочитать параграф, составить план конспекта:

1. Свободное падение.

Обучающиеся сами или с помощью учителя формулируют определения и записывают в тетрадях:

 **Движение тела только под влиянием притяжения к Земле называют свободным падением.**

2. Ускорение свободного падения.

**Ускорение, сообщаемое всем телам земным шаром, называют ускорением свободного падения.**

***Эксперимент 3.***

*а) Два листа бумаги одновременно опускают врозь, они падают на пол одновременно. Затем один из листов комкают и снова одновременно опускают. Скомканный лист падает раньше.*

*б) Опыт с трубкой Ньютона: сначала падение тел в воздухе, затем воздух откачивают.*

**Обучающимся предлагается сделать вывод** (На тело, движущееся в воздухе, действует сила сопротивления воздуха. В вакууме все тела двигаются с одинаковым ускорением.)

 Ускорение свободного падения всегда направлено вертикально вниз, его обозначают $g$. Ускорение свободного падения изменяется в зависимости от географической широты места на поверхности Земли и от высоты тела над Землей. Среднее значение $g≈$ **9,81м/с2**.

Свободное падение – это необязательно движение вниз. Если начальная скорость направлена вверх, то тело при свободном падении некоторое время будет лететь вверх, уменьшая свою скорость, и лишь затем начнет падать.

3. Кинематические характеристики свободного падения.

**Обучающиеся группы А самостоятельно, остальные с помощью учителя заполняют таблицу в тетрадях (**используя уравнения движения с постоянным ускорением, изученные на предыдущих занятиях).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид движения | Ускорение(по знаку) | Скорость движения | Путь, пройденный телом | Время движения |
| Свободное падение |  | $v $=если $v\_{0}$= 0$v $= | $h$ =если $v\_{0}= $0$h$ = | $t $=если $v\_{0x}$= 0$t$ = |
| Движение тела, брошенного вертикально вверх |  | $v $=если $v$ = 0$v\_{0}$ = | $h$ = если $v$ = 0$h\_{max }$=  | $t$ =если $v$ = 0$t$ = |

Затем правильность заполнения таблицы проверяют, сравнивая с таблицей заполненной преподавателем (таблицу проецируют на экран, после выполнения работы с учебником).

**IV. Закрепление нового материала** (самостоятельная работа по применению формул при решении задач)**.** (20мин)

1.Вопросы обучающимся:

а) Почему струя воды разделяется на отдельные капли при падении на Землю?

б) Чем отличается падение тел в воздухе от их падения в вакууме?

в) Почему раскрытие парашюта существенно уменьшает скорость приземления парашютиста?

г) С каким ускорением движется тело, брошенное вверх? Чему оно равно и как направлено?

д) Когда ускорение свободного падения берется со знаком «+», когда со знаком «-»?

е) Учитывается ли сопротивление воздуха в формулах, описывающих свободное падение, и тел, брошенных вертикально вверх?

2. Решение задач.

а) Сокол, пикируя отвесно на свою добычу, достигает скорости 100 м/с. Какое расстояние проходит при этом хищник? Каково время его движения?

($ h≈$ 500м, $t≈ $10с)

б) Снаряд зенитной пушки, выпущенной вертикально вверх со скоростью 800 м/с, достиг цели через 6с. На какой высоте находился самолет противника и какова скорость снаряда при достижении цели? В какую сторону отличаются реальные значения искомых величин от вычисленных?

($h≈$ 4620м, $v≈$740м/с)

в) Для обучающихся группы А (самостоятельное решение).

Камень падает в шахту с нулевой начальной скоростью. Через 6с слышен звук удара камня о дно. Определить глубину шахты. Скорость звука в воздухе 330м/с ($h$ = 153м)

**V. Заключение.** (10 мин)

1. Вопрос обучающимся: «Какую цель мы поставили с вами в начале нашего занятия? Достигли мы поставленной цели?».

2. Разбор типичных ошибок. 3. Озвучить оценки.

4. Домашнее задание: §17, упр.№4

**Приложения.**

 Приложение 1.

Тесты для обучающихся.

Группа А.

Вариант №1.

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости автомобиля от времени. Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале от момента времени 0с до момента времени 4с после начала движения.

 6 $v м/с$

 2

 1 2 3 4 $t с$

Вариант №2.

Зависимость координаты x от времени имеет вид x = 1 + 4t – 2t2. По уравнению движения определить начальную координату, ускорение, перемещение через 3с после начала движения. Написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

Вариант №3.

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени. Найдите путь, пройденный телом за время от момента времени 0с до момента времени 5с.

 $v$, м/с 10

 $t$, с

 1 2 3 4 5

Вариант №4.

Зависимость координаты x от времени имеет вид x = 1 + 2t + 3t2. По уравнению движения определить начальную координату, ускорение, перемещение через 4с после начала движения. Написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

Вариант №5.

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени. Найдите путь, пройденный телом за время от момента времени 0с до момента времени 6с.

 $v$, м/с 2

 1

 1 2 3 4 5 6 $t$, с

Вариант № 6.

Зависимость координаты x от времени имеет вид x = 5 + 2t + 4t2. По уравнению движения определить начальную координату, ускорение, перемещение через 2с после начала движения. Написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

Группа Б.

Вариант №1.

Пользуясь графиком проекции скорости, найти начальную скорость, вычислить ускорение и написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

 $v$, м/с 10

 5

 $t$, с

 2 4 6

Вариант №2.

Пользуясь графиком проекции скорости, найти начальную скорость, вычислить ускорение и написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

 $v$, м/с

 20

 10

 $t$, с

 2 4 6 8 10

Вариант №3.

Пользуясь графиком проекции скорости, найти начальную скорость, вычислить ускорение и написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

 $v$, м/с 10

 5

 $t$, с

 2 4 6

Вариант №4.

Пользуясь графиком проекции скорости, найти начальную скорость, вычислить ускорение и написать уравнение $v\_{x}$=$v\_{x}$($t$).

 $v$, м/с

 20

 10

 $t$, с

 2 4 6 8 10

Вариант №5.

Зависимость от времени проекций на ось ОХ скорости четырех тел, движущихся по оси ОХ, представлена в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $t$с | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| $$v\_{1}м/с$$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| $$v\_{2}м/с$$ | 0 | -2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| $$v\_{3}м/с$$ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| $$v\_{4}м/с$$ | 0 | 2 | 8 | 18 | 32 | 50 | 68 |

Какое тело двигалось с постоянным ускорением и каково его значение?

Вариант №6.

В таблице представлена зависимость модуля скорости движения тела от времени:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$t, с$$ | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $$v, м/с$$ | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 |

Найдите путь, пройденный телом за время от момента времени 0с до момента времени 5с.

 Приложение 2.

Галилео Галилей (1564 – 1642гг)

 Галилей родился в Пизе в 1564г. Отец его был талантливым музыкантом и хорошим воспитателем. До 11 лет Галилей посещал школу, далее по обычаю того времени воспитание и образование его протекало в монастыре. Здесь он познакомился с работами латинских и греческих писателей.

 Под предлогом тяжелой глазной болезни отцу удалось вызволить Галилея из стен монастыря и дать ему хорошее домашнее образование, ввести в общество музыкантов, писателей, художников.

 17-ти лет Галилей поступил в Пизанский университет, где изучал медицину. Здесь он впервые познакомился с физикой Древней Греции, в первую очередь с сочинениями Аристотеля, Эвклида и Архимеда. Под влиянием работ Архимеда Галилей увлекается геометрией и механикой и оставляет медицину. Он покидает Пизанский университет и в течение четырех лет изучает математику во Флоренции. Здесь появились его первые научные работы, и в 1589г. Галилей получает кафедру математики сначала в Пизе, затем в Падуе. В падуанский период жизни Галилея (1592 – 1610гг) был наивысший расцвет деятельности ученого. В это время были сформулированы законы свободного падения тел, принцип относительности, создан телескоп и сделан ряд сенсационных астрономических открытий (рельеф Луны, спутники Юпитера, структура Млечного пути, фазы Венеры, солнечные пятна).

 В 1611г. Галилей был приглашен в Рим. Здесь он начал особенно активную борьбу против церковного мировоззрения за утверждение нового экспериментального метода изучения природы. Галилей пропагандирует систему Коперника, чем восстанавливает против себя церковь (в 1616г специальная конгрегация доминиканцев и иезуитов объявила учение Коперника еретическим и включила его книгу в список запрещенных).

 Галилею пришлось маскировать свои идеи. В 1632г он публикует замечательную книгу «Диалог о двух системах мира», в которой развивает материалистические идеи в форме дискуссии между тремя собеседниками. Однако «Диалог» был запрещен церковью, а автор привлечен к суду и в течение 9 лет считался «узником инквизиции».

 В 1638г Галилею удалось издать в Голландии книгу «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки», в которой подводился итог его многолетней плодотворной деятельности.

 В 1637г он ослеп, но продолжал интенсивную научную работу вместе со своими учениками Вивиани и Торричелли. Умер Галилей в 1642г, погребен во Флоренции в церкви Санта – Кроче рядом с Микеланджело.