

МБУ СОШ № 93

***Интегрированный урок:
«Функции в математике,
физике и экологии»***

7 класс.

*Разработали:
учитель математики 1 категории
Авдеева Елена Александровна,
учитель физики 1 категории
Кислицына Марина Владимировна*

Цели:**Образовательные:**

- формировать умение решать прикладные задачи;
- закрепить определения линейной функции и равномерного движения, взаимное расположение графиков линейных функций, умение применять правила в практической работе;
- формировать знания и умения по расчету пути и времени движения;
- формировать навыки самоконтроля.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к математике и физике через причинно-следственные связи между науками;
- воспитывать коллективизм, отзывчивость, ответственность за общий результат;
- воспитывать чувство взаимовыручки.

Развивающие:

- развивать самостоятельность и умения преодолевать трудности;
- развивать умение выделять главное, сравнивать, обобщать;
- развивать экологическое сознание и экологическую культуру;
- показать единство теории математики, физики и экологии через межпредметные связи.

Методы: репродуктивный, частично – поисковый, групповой

Вид работы: самостоятельная и групповая работы.

Оборудование: доска, проектор, карточки, таблицы.

№ п/п	Этап урока	Время
1	Организационный момент	2 мин
2	1 конкурс	6 мин
3	2 конкурс	5 мин
4	3 конкурс	3 -4 мин
5	Физминутка	1 мин
6	4 конкурс	5 мин
7	5 конкурс	5 мин
8	6 конкурс	6 мин
9	Домашнее задание	1 мин
10	Подведение итогов	5 мин
	Итого:	40 минут

Ход урока

1 ЭТАП 1. Организационный момент.

УЧИТЕЛЬ: Здравствуйте, ребята! Садитесь. Сегодня мы проведем необычный урок, а интегрированный: математика + физика, с элементами экологии по темам: «Функция и её применение», «Расчет пути и времени движения», т.е проверим как вы усвоили данный материал. СЛАЙДЫ 1-2



В школьном курсе математику вы изучаете с начальной школы, а с физикой знакомитесь только с 7 класса. Приведите пример, когда на уроках физики необходимы знания по математике. (слушают ответы уч-ся).

А как часто на уроках математики вы применяете знания из области физики? (уч-ся отвечают: мало).

Но, говорит ли это о том, что математика не развивается без физики?! Наш урок пройдет в форме игры, которая включает в себя 6 конкурсов. (СЛАЙД 3)



Вы разбитесь на три группы и оценивать вашу работу будет уважаемое жюри, в состав которого входят:

- 1.
- 2.
- 3.

Жюри также будет отслеживать по секундомеру время, отведенное на каждый конкурс.

Итак, начнём!!!

2 ЭТАП 1. Конкурс «Приветствие команд + проверка домашнего задания»: СЛАЙД 4

1.Приветствие + домашнее задание

(максимум - 5 баллов)

Каждая команда предлагает мини-представление, в котором обыгрывает:

- название команды;
- девиз;
- представляет домашнее задание.



Ребята дают названия своей команде и девиз. Жюри оценивает и присуждает каждой команде максимум 5 баллов.

Учитель: А сейчас проверим выполнение домашнего задания. Мы на выбор из каждой команды берём одну тетрадь на проверку. И по результату данной работы команда получает баллы, по критериям:

- «5» - три верно выполненных заданий;
- «4» - два верно выполненных заданий;
- «3» - одно верно выполненное задание.
- «0» - не одного верно выполненного задания.

А каждый из вас по часовой стрелке передаст свою тетрадь с домашним заданием товарищу по команде, который проверит по слайду и выставит оценку по тем же критериям. СЛАЙД 5

Домашнее задание

1. $y=kx+5$; $M(-7;12)$ принадлежит графику функции $y=kx+5$.

Найти k .

Решение.

$$12 = k \cdot (-7) + 5$$

$$12 = -7k + 5$$

$$7 = -7k$$

$$k = -1.$$

Ответ: -1.

2. Решение.

Графиком функции $y=-2x+3$ является прямая.

При $x=1,5$ $y=0$

$A(200; -37)$.

$-37 = -2 \cdot 200 + 3$

$-37 = -400 + 3$

$-37 = -397$ (Не верно), значит $A(200; -37)$ не принадлежит графику функции $y=-2x+3$.

Ответ: $y=0$; не принадлежит.

3. Решение.

$s=vt$; $v=s/t$; $v=600/300$; $v=2m/c$

Ответ: $v=2m/c$

x	0	1
y	5	0



Проверили? Молодцы. А теперь верните тетрадь обратно и поднимите руки у кого «5». А у кого «4», у кого «3». Есть ли те, у кого не выполнено домашнее задание.

Жюри объявляет результаты 1 конкурса.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. График функции $y = kx + 5$ проходит через точку $M(-7; 12)$. Найдите k .
2. Постройте график функции $y = -2x + 3$. С помощью графика определите чему равно значение y при $x = 1,5$. Проходит ли график этой функции через точку $A(200; -37)$
3. Трактор за пять минут проехал 600 метров. С какой скоростью двигался трактор?

3 ЭТАП 2 Конкурс «Разминка»

Командам предлагается ответить на вопросы по теме урока. За каждый правильный ответ команда получает 1 балл. Отвечает та, представитель которой первым поднял руку.

На СЛАЙДАХ 6- 18 появляются по одному из 13 вопросов.

Вопросы:

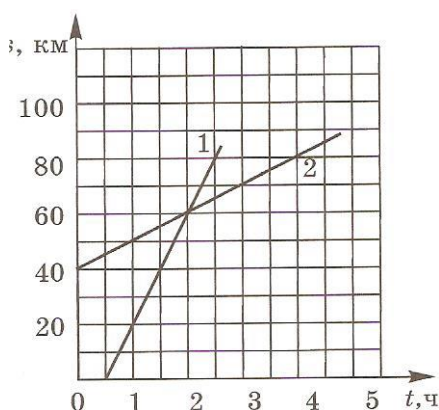
1. Дайте определение функции.
2. Что называется скоростью?

УЧИТЕЛЬ: Каждая команда получает график зависимости пути от времени, по которому отвечает на вопросы. В зависимости от количества верных ответов команда получает баллы. По окончании времени, отведенного на конкурс, к доске выходит один представитель команды с графиком и комментирует ответ. СЛАЙД 22



1 команда

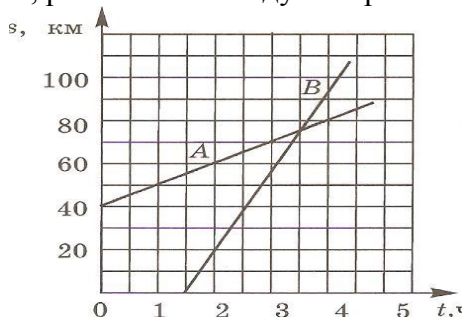
На рисунке построены графики движения двух машин, следующих из города А в город В, расстояние между которыми 100 км. С помощью графика определите:



- 1). Назовите точку пересечения графиков. Что означает точка пересечения графиков ((2;60) время и место встречи)
- 2). У какой машины скорость больше и насколько (1я-40км/ч; 2я – 10 км/ч, скорость первой больше на 30 км/ч)
- 3). Какая машина начала свое движение раньше? (Машина 2 начала раньше движение)
- 4) Выразите скорость первой машины в системе СИ ($\approx 11,1$ м/с)

2 команда

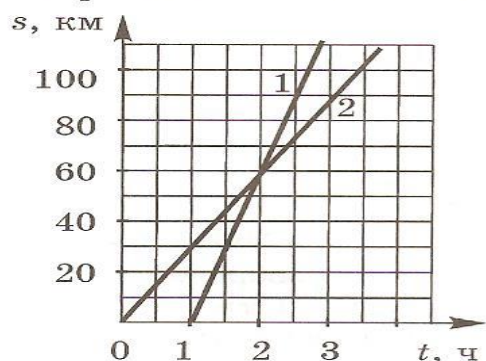
На рисунке построены графики движения двух машин, следующих из города А в город В, расстояние между которыми 100 км. С помощью графика определите:



- 1). Назовите точку пересечения графиков. Что означает точка пересечения графиков ((3,5;75), время и место встречи)
- 2). У какой машины скорость больше и насколько (машина А – 10 км/ч; машина В – 40 км/ч, скорость машины А больше на 30 км/ч)
- 3). Какая машина начала свое движение раньше? (Машина А начала раньше движение)
- 4) Выразите скорость второй машины в системе СИ ($\approx 2,8$ м/с).

3 команда

На рисунке построены графики движения двух машин, следующих из города А в город В, расстояние между которыми 110 км. С помощью графика определите:



- 1). Назовите точку пересечения графиков. Что означает точка пересечения графиков ((2;60), время и место встречи)
- 2). У какой машины скорость больше и насколько (машина 1 – 60 км/ч; машина 2 – 30 км/ч, скорость машины 1 больше на 30 км/ч)
- 3). Какая машина начала свое движение раньше? (Машина 2 начала раньше движение)
- 4) Выразите скорость первой машины в системе СИ ($\approx 16,7$ м/с).

СЛАЙД 23



Жюри подводит итоги.

7 ЭТАП 5 Конкурс «Кто быстрее»

Учитель: Следующий конкурс проверит ваши знания в области физики и экологии.

Ваша задача быстро ответить на вопрос. За каждый правильный ответ даётся 1 балл.

СЛАЙДЫ 24-25

5. Кто быстрее
За каждый правильный ответ - 1 балл

Вопросы:

1. Каким является движение рыбы в море или озере во время миграции? (равномерное).
2. Полярная крачка, живущая за Полярным кругом в России, улетает на зимовку в Антарктиду и весной возвращается обратно. Чему равен путь, пройденный за год? (ответ: 2s км).
3. Автомобиль за 0,5 ч проходит расстояние 30 км, причём за первые 15 мин - 20 км, а за последующие - 10 км. Какое это движение? (неравномерное).
4. Время, в течение которого Земля совершает оборот вокруг Солнца? (год)
5. Что изучает физика? (законы природы)
6. Что такое экология? (наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой)

5. Кто быстрее
За каждый правильный ответ - 1 балл

Вопросы:

1. Каким является движение рыбы в море или озере во время миграции? (равномерное).
2. Полярная крачка, живущая за Полярным кругом в России, улетает на зимовку в Антарктиду и весной возвращается обратно. Чему равен путь, пройденный за год? (ответ: 2s км).
3. Автомобиль за 0,5 ч проходит расстояние 30 км, причём за первые 15 мин - 20 км, а за последующие - 10 км. Какое это движение? (неравномерное).
4. Время, в течение которого Земля совершает оборот вокруг Солнца? (год)
5. Что изучает физика? (законы природы)
6. Что такое экология? (наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой)

Вопросы:

1. Каким является движение рыбы в море или озере во время миграции? (равномерное).
2. Полярная крачка, живущая за Полярным кругом в России, улетает на зимовку в Антарктиду и весной возвращается обратно. Чему равен путь, пройденный за год? (ответ: 2s км).
3. Автомобиль за 0,5 ч проходит расстояние 30 км, причём за первые

15 мин.-20 км, а за последующие -10 км. Какое это движение? (неравномерное).

4. Время, в течение которого Земля совершает оборот вокруг Солнца? (Год)

5. Что изучает физика? (законы природы)

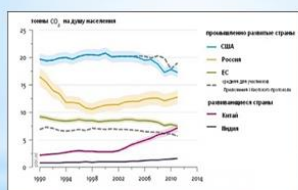
6. Что такое экология? (наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой)

Жюри подводит итоги.

8 ЭТАП 6 Конкурс «Конкурс капитанов»

УЧИТЕЛЬ:

В 2010 году мировые выбросы CO₂ достигли 31,8 млрд. тонн и на 48 процентов превысили показатели 1992 года, когда состоялся первый саммит в Рио. Важно отметить, что за период 1992-2010 наша страна улучшила свои показатели переместившись с 8 на 23 место, тем самым покинув десятку стран более всего выбрасывающих в атмосферу CO₂.



Это исследование было осуществлено восемью учеными на основе статистических данных экспертов по климату

СЛАЙД 26

Объем мировых выбросов углекислого газа (CO₂) с 2000 по 2007 год возрастал в четыре раза быстрее, чем в течение предыдущего десятилетия, - увеличение выбросов происходило быстрее, чем предсказывалось.

Это исследование было осуществлено восемью учеными на основе статистических данных экспертов по климату.

А вот какие данные по выбросу углекислого газа были в предыдущие годы, поведают нам капитаны команд.

Итак, ребята, мы переходим к конкурсу капитанов. Он заключается в следующем: капитаны выходят к доске и выполняют задание № 7.16 из серии «Экологические капельки» (стр 37). Максимальное количество баллов за этот конкурс 5 баллов.

СЛАЙД 27

6.Конкурс капитанов

ЗАДАНИЕ. По данным таблицы постройте график количества углекислого газа, выброшенного в атмосферу в разные годы.

Год	1900	1925	1950	1975	2000
Выброшено CO ₂	2000 млн т	4000 млн т	15500 млн т	20000 млн т	25000 млн т

- 1) Сколько лет проводились наблюдения?
- 2) Во сколько раз увеличились выбросы за это время?
- 3) Как вы думаете, с чем связано такое значительное увеличение выбросов?

Вы, ребята, в это время выполняете задание по карточкам и можете принести своей команде дополнительные баллы за каждое из 3 заданий

Индивидуальные задания командам

Задания 1 команде:
 1. Шмель летит со скоростью 18 км/ч, а стрекоза – 10 м/с. Кто летит быстрее, и во сколько раз?
 2. Какое из двух тел движется быстрее: проходящее за 10 секунд 30 метров или за 3 секунды 12 метров?
 3. Функция задана формулами $y = -0.5x - 3$. Заполните таблицу:

x	-6	-2	0	1	4	10
y						

Задания 2 команде:
 1. Скорость зайца равна 15 м/с, а скорость дельфина – 72 км/ч. Кто из них имеет большую скорость, и на сколько?
 2. Вычислите и сравните скорость движения танка Т-34 и кавалериста, если путь 20 км они проходят соответственно за 22 мин и 120 мин? Ответ округлите до целых.
 3. Функция задана формулами $y = -0.4x + 6$. Заполните таблицу:

x	-5	-2	0	2	7	11
y						

Задания 3 команде:
 1. Какая скорость больше: 108 км/ч или 30 м/с?
 2. Путь 60 км заяц-русак пробегает за 60 мин, а волк – за 1 ч 20 мин. Рассчитайте и сравните скорости животных? Округлите до целых.
 3. Функция задана формулами $y = -0.3x - 9$. Заполните таблицу:

x	-3	-1	0	5	8	10
y						

СЛАЙД 28

ЗАДАНИЕ КАПИТАНАМ. По данным таблицы постройте график количества углекислого газа, выброшенного в атмосферу в разные годы

Год	1900	1925	1950	1975	2000
Выброшено CO ₂	2000 млн т	4000 млн т	5500 млн т	20000 млн т	26000 млн т

Капитаны строят график, а затем отвечает на вопросы:

- 1) Сколько лет проводились наблюдения?
- 2) Во сколько раз увеличились выбросы за это время?
- 3) Как вы думаете, с чем связано такое значительное увеличение выбросов?

Индивидуальные задания командам:

Задания 1 команде.

1. Шмель летит со скоростью 18 км/ч, а стрекоза – 10 м/с. Кто летит быстрее, и во сколько раз? **(5 м/с и 10 м/с, в 2 раза стрекоза быстрее)**
2. Какое из двух тел движется быстрее: проходящее за 10 секунд 30 метров или за 3 секунды 12 метров? **(3 м/с, 4 м/с. Второе быстрее)**
3. Функция задана формулами $y = -0.5x - 3$. Заполните таблицу:

x	-6	-2	0	1	4	10
y	0	-2	-3	-3,5	-5	-8

Задания 2 команде.

1. Скорость зайца равна 15 м/с, а скорость дельфина – 72 км/ч. Кто из них имеет большую скорость, и на сколько? **(15 м/с и 20 м/с, на 5 м/с дельфин быстрее)**
2. Вычислите и сравните скорость движения танка Т-34 и кавалериста, если путь 20 км они проходят соответственно за 22 мин и 120 мин? Ответ округлите до целых. **(15 м/с и 3 м/с. Танк быстрее, чем кавалерист)**
3. Функция задана формулами $y = -0.4x + 6$. Заполните таблицу:

x	-5	-2	0	2	7	11
y	8	6,8	6	5,2	3,2	1,6

Задания 3 команде.

1. Какая скорость больше: 108 км/ч или 30 м/с? **(одинаковы)**
2. Путь 60 км заяц-русак пробегает за 60 мин, а волк – за 1 ч 20 мин. Рассчитайте и сравните скорости животных? Округлите до целых. **(17 м/с и 13 м/с. Заяц имеет большую скорость)**
3. Функция задана формулами $y = -0.3x - 9$. Заполните таблицу:

x	-3	-1	0	5	8	10
y	-8,1	-8,7	-9	-10,5	-11,4	-12

Ответы						
1 команда.						
1. Шмель летит со скоростью 18 км/ч, а стрекоза - 10 км/ч. Кто летит быстрее, и во сколько раз? (8 м/с и 10 м/с, в 2 раза стрекоза быстрее)						
2. Какое из двух тел движется быстрее: пролетающее за 10 секунд 30 метров или за 3 секунды 12 метров? (3 м/с, 4 м/с. Второе быстрее)						
3. Функция задана формулой $y = -0,5x - 3$. Заполните таблицу:						
x	-6	-2	0	1	4	10
y	-3	-2	-3	-3,5	-5	-8
2 команда.						
1. Скорость зайца равна 15 м/с, а скорость дельфина - 72 км/ч. Кто из них имеет большую скорость, и во сколько? (15 м/с и 20 м/с, на 5 м/с дельфин быстрее)						
2. Вычислите и сравните скорости движения тела Т-54 и кавалериста, если путь 20 км они пройдут соответственно за 22 мин и 120 мин! Ответ округлите до целых. (15 м/с и 3 м/с. Танк быстрее, чем кавалерист)						
3. Функция задана формулой $y = -0,4x + 6$. Заполните таблицу:						
x	-5	-2	0	2	7	11
y	8	6,8	6	5,2	3,2	1,6
3 команда.						
1. Какая скорость больше: 108 км/ч или 30 м/с (однаковые)						
2. Путь 60 км зайцусам пробегает за 80 мин, а волк - за 1 ч 20 мин. Рассчитайте и сравните скорости животных! Округлите до целых. (17 м/с и 13 м/с. Заяц имеет большую скорость)						
3. Функция задана формулой $y = -0,3x + 9$. Заполните таблицу:						
x	-3	-1	0	5	8	10
y	-8,1	-8,7	-9	-10,5	-11,4	-12

СЛАЙД 29

Жюри подводит итоги конкурса.

Резерв.

1. Построить графики функций

$$y = -2x + 4.$$

$$y = -2x$$

$$y = 3$$

2. Не выполняя построения графика функции $y = -2x + 3$, выясните, проходит ли этот график через точку А (-3; -3).

3. Приведите пример линейной функции, график которой пересекает ось ОУ в той же точке, что и график функции $y = -9x - 6$.

4. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.

5. Одна машина двигалась равномерно со скоростью 54 км/ч в течении 10 секунд и прошла такой же путь, как и вторая за 15 секунд. Какова скорость второй машины?

9 ЭТАП

Домашнее задание

УЧИТЕЛЬ: Пока жюри подводит итоги игры, запишите в дневник задание на дом.

Составьте кроссворд по теме «функция», используя знания из области математики,

Домашнее задание

Составить кроссворд по теме:

«Функции в математике, физике и экологии»

физики и экологии. СЛАЙД 30

10 ЭТАП

Подводится итог работы и награждаются победители.

Рефлексия.

УЧИТЕЛЬ: Сегодня на уроке, мы с вами повторили тему «Функции», решая задачи из области математики, физики и экологии. При этом использовали аналитический, графический и табличный способы задания функции.

УЧИТЕЛЬ:

Дружить наукам можно вечно,

Вселенная ведь бесконечна!

Спасибо всем вам за урок,

А главное, что был он впрок!!!

7. Подведение итогов.
Награждение победителей



*Благодарим за
внимание!*

СЛАЙДЫ 31-32