**Определение и свойства функции.**

Обучающийся должен **знать:**

* значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
* основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
* основы интегрального и дифференциального исчисления.

Обучающийся должен **уметь:**

* решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

**Краткое содержание теоретического материала**

Функция – одно из основных математических и общенаучных понятий. Оно сыграло и поныне играет большую роль в познании реального мира. Функция позволяет описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами**.**

**Функция –** зависимость переменной *у* от переменной *x***,** если каждому значению *х* соответствует единственное значение *у*.

При этом используют запись ***у=f(х)***

Переменную ***х*** называют независимой переменной или аргументом, а переменную ***у*** –зависимой переменной.

Говорят, что ***у*** является функцией от ***х***

Значение **у**, соответствующее заданному значению **х** называют  **значением функции.**

**Область определения функции –** все значения, которые принимает независимая переменная ***х***.

**D(f)** – обозначение для области определения функции

**Область значений функции (множество значений) –** все значения, которые принимает функция ***у***.

**Е(f)** – обозначение для множества значений функции

Функция ***у=f(х*)** называется **четной,** если она обладает следующими свойствами:

1. область определения этой функции симметрична относительно начала координат (если точка ***а*** принадлежит области определения, то ***–а*** также принадлежит области определения);
2. для любого ***х*** из области определения функции выполняется равенство

***f(-x) = f(x)***

График четной функции симметричен относительно оси Оу

Функция ***у=f(х*)** называется **нечетной,** если она обладает следующими свойствами:

1. область определения этой функции симметрична относительно начала координат (если точка ***а*** принадлежит области определения, то ***–а*** также принадлежит области определения);
2. для любого ***х*** из области определения функции выполняется равенство

***f(-x) = - f(x)***

График нечетной функции симметричен относительно начала координат.

Функция *у=f(х*) называется **периодической**, если существует такое число *Т0*, что при любом *х* из области определения функции числа *х – Т*, *х+Т* также принадлежат этой области и выполняется равенство

***f(х*) = *f(х - Т*) *= f(х+Т*).**

В этом случае число *Т* называют периодом функции.

Функция ***f(x)*** называется **возрастающей** на данном числовом промежутке **Х**, если большему значению аргумента ***х***  **Х** соответствует большее значение функции ***f(x)*,** т.е. для любых **х1** и **х2** из промежутка**Х,** таких, что **х1< х2**, выполнено неравенство **f(х1)<f(х2)**

Функция ***f(x)*** называется **убывающей** на данном числовом промежутке **Х**, если большему значению аргумента ***х***  **Х** соответствует меньшее значение функции ***f(x)*,** т.е. для любых **х1** и **х2** из промежутка**Х,** таких, что **х1<х2**, выполнено неравенство **f(х1)>f(х2)**

Функция, только возрастающая или только убывающая на данном числовом промежутке, называется **монотонной** на этом промежутке

Пусть функция ***у=f(х)*** монотонна в своей области определения **D(f)** . Тогда каждому значению ***х* D(f)** соответствует единственное значение ***у***** **Е(f)** и обратно каждому значению ***у* Е(f)** соответствует единственное значение ***х***** **D(f).** Значит, в этом случае можно построить новую функцию, определенную на **Е(f)** и такую, что каждому значению ***у* Е(f)** ставится в соответствие ***х***** **D(f),** удовлетворяющее уравнению ***у=f(х)***. Эта новая функция называется **обратной** по отношению к функции ***у=f(х)***

Для нахождения функции, обратной данной ***у=f(х),*** надо выразить ***х*** через ***у***:  ***х=g(у),*** а затем записать полученную функцию в общепринятой форме ***у=g(х).*** Функции *у=g(х)*и*у=f(х)* **называются взаимно-обратными.** Графики взаимно-обратных функций симметричны относительно прямой *у=х*.

Преобразование графиков:

1. у=f(х-а) – сдвиг вдоль Ох на а вправо
2. у=f(х) + b – сдвиг вдоль Оу на b вверх
3. у=Аf(х) – растяжение вдоль Оу в А раз
4. у=f(kх) – растяжение вдоль Ох в 1/k раз

**Вопросы к теме**

1. Сформулируйте определение функции. Приведите примеры элементарных функций. Назовите способы задания функции.
2. Что такое область определения функции?
3. Укажите область определения функций: *у=*, *у=*, *у=log2(х-4)*, *у=19х+7*
4. Что такое множество значений функции?
5. Принадлежит ли графику функции у= – 4х+1 точка (–2;9)?
6. Какая функция называется четной? Нечетной?
7. Исследовать функцию на четность: *у=х5-2х, у=х4+8х2, у=х+5*
8. Какая функция называется периодической?
9. Сформулируйте определение возрастающей (убывающей) функции.
10. Опишите свойства графика, представленного на рисунке:



1. Опишите свойства графика, представляющего электрокардиограмму здорового человека

