

# Региональный проект «Современная школа» Преподавание информатики в центрах Точки роста»

---

БЕЛЯНЧЕВА СВЕТЛАНА ЮРЬЕВНА,  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ЦИТ ГАУ ДПО ЯО ИРО

# Концепция учебного предмета «Информатика»

## Цели

- знание фундаментальных математических основ информатики
- понимание основных принципов устройства и работы объектов цифрового окружения
- готовность к использованию новых информационных технологий
- раскрывать сущность информатики как научной дисциплины
- междисциплинарное восприятие информации и понимание основных областей ее применения

## Задачи

- понимание принципов устройства компонентов цифрового окружения
- навыки грамотной постановки задач, формализованного описания поставленных задач
- навыки квалифицированного использования основных типов прикладных программ и информационных систем
- базовые знания о математическом моделировании
- знание и умение применять основные алгоритмические структуры
- навыки составления простых программ по построенному алгоритму
- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач

## Содержание школьного ИТ-образования

- цифровая грамотность
- теоретические основы информатики
- алгоритмизацию и основы программирования
- информационные технологии

## Основное общее образование

Проектная деятельность: реализацию учебных и практико-ориентированных проектов, связанных с интернетом вещей, компьютерной графикой, сетевыми технологиями, мобильными технологиями, робототехникой, элементами VR и AR, социо-кибер-физическими системами или их компонентами

5-6 классы

7-9 классы

базовые  
компоненты  
цифровой  
грамотности

основы  
вычислительного  
мышления

теоретические  
основы  
информатики

современные  
информационные  
технологии

программирова-  
ние на одном из  
языков высокого  
уровня

**Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей**

Целями создания Центров «Точка роста» является совершенствование условий для повышения качества образования в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, расширения возможностей обучающихся в освоении учебных предметов естественно-научной и технологической направленностей, программ дополнительного образования естественно-научной и технической направленностей, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

**Типовое Положение**

2.2. Задачами Центра являются:

- 2.2.1. реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной и технологической направленностей, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- 2.2.2. разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной и технической направленностей, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- 2.2.3. вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- 2.2.4. организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- 2.2.5. повышение профессионального мастерства педагогических работников Центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

**Примерный перечень оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах**

Стандартный комплект  
оборудования

Профильный комплект  
оборудования

- Оборудование технологической направленности:
  - Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков
  - Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике
  - Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками
  - Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов
- Компьютерное оборудование:
  - Ноутбук
  - МФУ (принтер, сканер, копир)

**Методическое пособие Реализация образовательных программ по предмету "Информатика" с использованием оборудования центра «Точка роста»**

- 3D-принтер, тип принтера: FDM, FFF.
- МФУ.
- Ноутбук мобильного класса
- Аккумуляторная дрель-винтоверт.
- Многофункциональный инструмент (мультицул)
- Шлем виртуальной реальности
- Ноутбук виртуальной реальности
- Фотограмметрическое программное обеспечение
- Квадрокоптер

# Примерная рабочая программа по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»

Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»

Методические письма  
[http://ilias.iro.yar.ru/got\\_o.php?target=cat\\_6608&client\\_id=ilias](http://ilias.iro.yar.ru/got_o.php?target=cat_6608&client_id=ilias)

Основными элементами рабочей программы учебного предмета, курса являются:

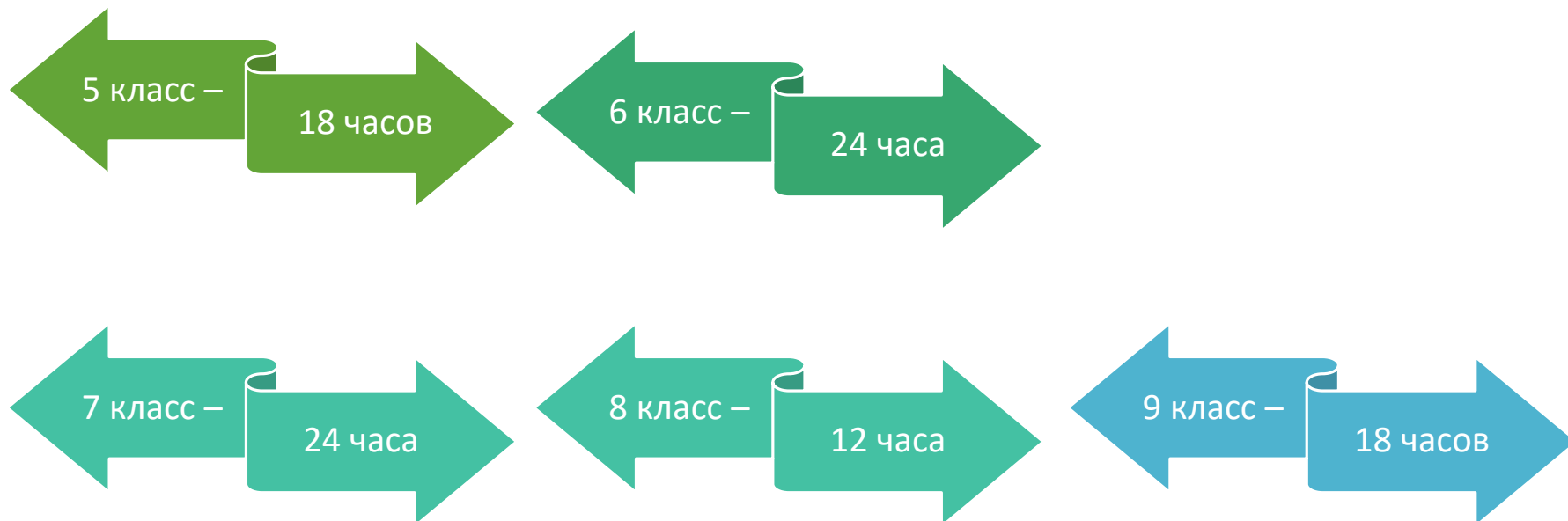
- 1) планируемые предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рекомендуется в рабочих программах (календарно-тематическом планировании) отразить информацию об использовании в учебной деятельности:

- (при необходимости) нового компьютерного и мультимедийного оборудования, полученного в рамках проекта (для школ, участвующих в реализации регионального проекта «Цифровая образовательная среда»);
- информацию о факте проведения учебных занятий на базе центра (для школ–центров образования «Точка роста»).



Реализация образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»





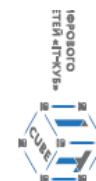
## Реализация образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
<b>5 класс</b>						
1	Робот. Базовые понятия	История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Кибернетическая система. Обратная и прямая связь. Датчики	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности	1	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
2	Знакомство со средой VEXcode VR	Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления	Ознакомить обучающихся с платформой VEXcode VR	1	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
3	Исполнительные механизмы конструкторов VEX	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта	Научить обучающихся создавать простейшие программы (скрипты) на платформе VEXcode VR	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
4	Программируемый контроллер	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии	Ознакомить обучающихся с блоками управления роботом (блоки вывода, блоки трансмиссии)	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
5	Основные блоки	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков	Ознакомить обучающихся с группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска

## Реализация образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»

6 класс						
10	Знакомство со средой Scratch	Изучение основных элементов интерфейса среды Scratch, приёмы работы со спрайтами, приёмы работы с фоном, составление простых скриптов из различных блоков	Ознакомление со средой Scratch, изучение основных инструментов среды	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
11	Линейные алгоритмы	Основные приёмы составления линейных алгоритмов в среде Scratch, решение задач на составление линейных алгоритмов	Ознакомление с построением и выполнением линейных алгоритмов, работа с основными блоками в среде Scratch	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
12	Работа с переменными	Основные приёмы добавления переменных в среде Scratch, использование основных блоков для работы с переменными, основные приёмы составления программ с использованием переменных в среде Scratch	Ознакомление с основами работы с переменными в среде Scratch	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска



## Реализация образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»

7 класс						
19	Первые программы на языке Python, основные операторы	Написание простых программ на языке программирования Python, знакомство с операторами присвоения, ввода/вывода данных, разработка программ, реализующих линейные алгоритмы на языке программирования Python	Ознакомление с основами написания программ на языке программирования Python, работа с операторами присвоения, ввода/вывода данных	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
20	Условный оператор if	Формат оператора ветвления if на языке программирования Python, разработка программ, реализующих условные алгоритмы	Ознакомление с условным оператором if на языке программирования Python	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
21	Циклы в языке Python	Формат оператора ветвления цикла с предусловием while, оператором цикла с параметром for на языке программирования Python, разработка программ, циклические алгоритмы	Ознакомление с операторами цикла for, while в языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска



## Реализация образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»

8 класс						
28	Табулирование функций, решение уравнений	Основные приёмы по табулированию функций на языке Python, решение квадратных уравнений на языке Python	Рассмотреть табулирование функции и решение квадратного уравнения на языке программирования Python	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
29	Работа с матрицами	Основные способы задания матриц в языке Python, выполнение основных операций с матрицами на языке Python		2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
30	Физические задачи	Решение физических задач на языке Python, основы физического моделирования с помощью языка программирования		2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
31	Основные понятия языка программирования Prolog: предикаты, операции над предикатами	Понятие предиката. Операции над предикатами. Правила	Рассмотреть основные понятия языка Prolog, ввести понятие предикат, операции над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Prolog, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

## Реализация образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста»

9 класс						
34	Знакомство с Arduino. Основные комплектующие	Структура и состав Arduino. История Arduino. Основные электронные компоненты	Вводное занятие. Знакомство с Arduino	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
35	Основы программирования в Tinkercad для Arduino	Обзор датчиков, модулей и исполнительных механизмов. Для разработчика Arduino	Список основного функционала Arduino. Ключевые возможности Tinkercad	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
36	Создание первой схемы в TinkerCad	Создание электронной схемы	Познакомится с порядком создания электронных схем	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
37	Мигающий светодиод	Сборка и программирование схемы «Мигающий светодиод»	Познакомится со сборкой и программированием светодиодов	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
38	RGB-светодиод	Программирование трёхцветного светодиода	Познакомится с подключением и программированием RGB-светодиодов	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

КА

## **Робототехника**

## **Программирование на Python**

## **Среда программирования Scratch**

## **Методы регистрации данных. Программирование расчётов**

## **Вопросы искусственного интеллекта**

## **Среда программирования для Arduino**

## **Технологии кодирования и передачи информации**

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Формы контроля

Примеры ситуативных задач

Пример соревнования

Пример теста по теме

Примеры контрольных работ

Планы учебных занятий

Лабораторные работы

Списки дидактических материалов

# Робототехника

Задача 2. Три колёсных робота А1, А2 и А3 одинаковой конструкции должны по очереди пройти лабиринт, двигаясь от входа (синий квадрат) к выходу (зелёный квадрат). Робот А1 содержит в памяти карту лабиринта, на которой отмечены синий и зелёный квадраты и указаны все стенки. Робот А2 не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу правой руки. Робот А3 не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу левой руки. Какой из роботов пройдёт лабиринт медленнее всего?

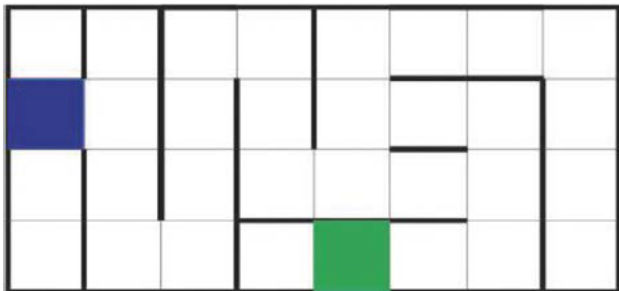


Рис. 2. Вид лабиринта

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации после изучения нескольких модулей в виде подготовки и защиты творческих (проектных) работ, соревнований и состязаний.

<https://vr.vex.com/>

# Программирование на Python

## Дидактические материалы

### Работа со средой программирования Python

В данной работе предполагается опираться на Python версии 3.x, если в вашей операционной системе уже установлен Python версии 2.x, то эти две версии могут быть одновременно установлены в одной операционной системе и можно по выбору использовать ту или иную версию в зависимости от своих потребностей.

Далее рассматривается установка Python версии 3.x.

Предлагается рассмотреть установку Python в операционных системах семейства Windows.

Для установки нужно в браузере перейти на официальную страницу <http://www.python.org/download/> и загрузить последнюю версию Python 3. Установка производится стандартным способом, так же как и для любых других программ Windows.



ИНФОРМАТИКА



Рис. 52. Результат работы программы из примера 6

#### Пример 4.2

```
a = int(input())
b = int(input())
if a>2*b:
    print('да')
else:
    print('нет')
    s=a*b
    print(s)
```

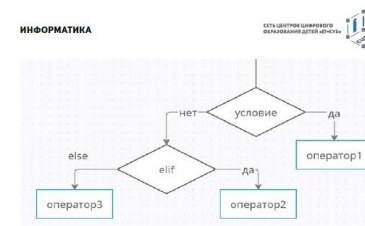


Рис. 51. Блок-схема условного оператора

Результат работы данной программы представлен на рисунке 50.

```
-----
1 3
3 8
нет
4 94
>>> |
```

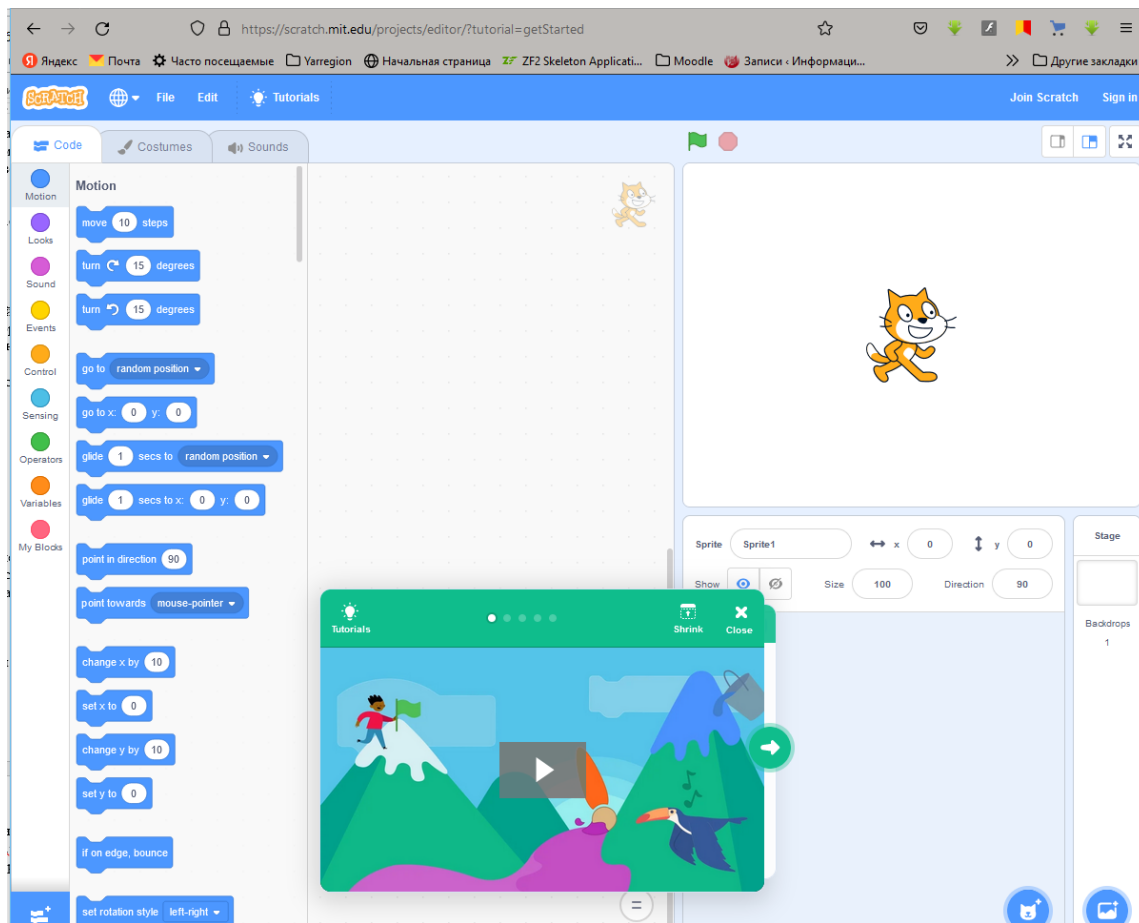
Рис. 50. Результат работы программы из примера 4.2

Как видим, результат работы программы отличаются. Третья форма оператора ветвления выглядит следующим образом:

```
if <условие1>:
    оператор1
elif <условие2>:
    оператор2
else:
    оператор3
```



# Среда программирования Scratch <https://scratch.mit.edu/>



## Практическая часть

Цель работы: ознакомление со средой Scratch, изучение основных инструментов среды.

### Ход лабораторной работы

1. Откройте среду Scratch.
2. Выберите спрайт для работы, например медведя (рис. 101).
3. Выберите фон из коллекции фонов, например, лес (рис. 102).
4. Смените спрайт, удалите фон.



Рис. 101. Вид спрайта Медведь



Рис. 102. Вид фона Лес

[В содержание](#)

99



ИНФОРМАТИКА

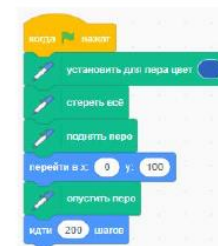


Рис. 103. Вид скрипта

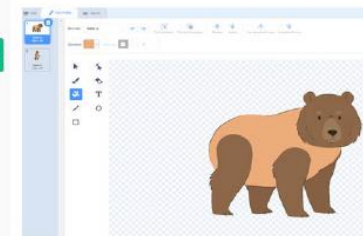


Рис. 104. Изменение спрайта в графическом редакторе

# Методы регистрации данных. Программирование расчётов

Данные формулы предлагается реализовать в программе на языке Python.

Пример 2. Решить квадратное уравнение  $2x^2 + 10x - 3 = 0$ .

Программа на языке Python может выглядеть следующим образом:

```
import math
a=2
b=10
c=-3
d=b**2-4*a*c
if d>0:
    x1=(-b+math.sqrt(d))/2/a
    x2=(-b-math.sqrt(d))/2/a
    print("x1=",x1,"t", "x2=",x2)
if d==0:
    x=(-b)/2/a
    print("x=",x)
if d<0:
    print(«нет корней»)
```

Результат работы программы представлен ниже.

```
----- КОРДАКИ: D:/my_docs/методички/1счкироста/43
x1= 0.28388218141501076      x2= -5.283882181415011
>>> |
```

Пример 2. Моделирование физического процесса «движение тела с постоянным ускорением» (равноускоренное движение тела). Движение происходит вдоль прямой, поэтому для его описания рассмотрим изменение одной координаты. Пусть тело движется вдоль оси  $Oy$ . Согласно определению ускорения

$$a = \frac{v - v_0}{t} \quad (1).$$

Из (1) выразим  $v$ :  $v = v_0 + at$  (2).

Так как по условию задачи движение равноускоренное, то при изменении времени скорость получает одно и то же приращение. Перепишем (2) в проекции на выбранное направление оси  $Oy$ :

$$v_y = v_{0y} + a_y t \quad (3).$$

В результате уравнение изменения координаты  $y$  с течением времени выглядит следующим образом:

$$y(t) = y_0 + v_{0y}t + \frac{a_y t^2}{2} \quad (4).$$

Использовать методов numpy. Существует несколько способов создания массивов NumPy.

Например, `numpy.array()` можно использовать для создания массива, используя списки в качестве входных данных.

```
import numpy
a = numpy.array([[ 10, -2, 30],[ 0, 50, -10]])
print(a)
```

Также можно использовать функцию `numpy.arange()`, `numpy.matrix()`

Для организации обработки матричных величин (сложение, умножение и транспонирование) также используются разные методы. Так, для суммирования матриц NumPy можно использовать традиционную функцию `+`.

Пример 2

```
import numpy as np
A = np.array([[2, 6], [5, -1]])
B = np.array([[5, -3], [3, 10]])
C = A + B
print(C)
```

Для организации скалярного умножения можно использовать обычную функцию `*`.

Пример 3

```
import numpy as p
A = p.matrix([[11, 21], [38, 42]])
print(A * 10)
```

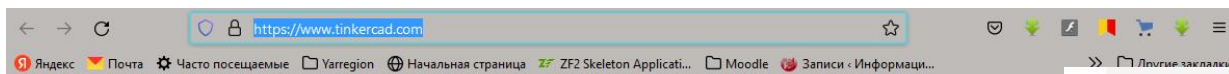
## Вопросы искусственного интеллекта

Предметные Планируемые результаты:

- формирование основных понятий математической логики;
- формирование понятий об основных конструкциях языка Prolog;
- формирование знаний об основных предикатах языка Prolog;
- формирование знаний об основных типах и структурах данных.

# Среда программирования для Arduino

<https://www.tinkercad.com/>



Галерея Блог Обучение Преподавание Поиск Войти



## От идеи до проекта за считанные минуты

Tinkercad – это бесплатное и простое в использовании веб-приложение, которое помогает молодому поколению инженеров и проектировщиков освоить базовые навыки, требуемые для внедрения инноваций в области 3D-проектирования, электроники и программирования.



Создание 3D-кольца для к...

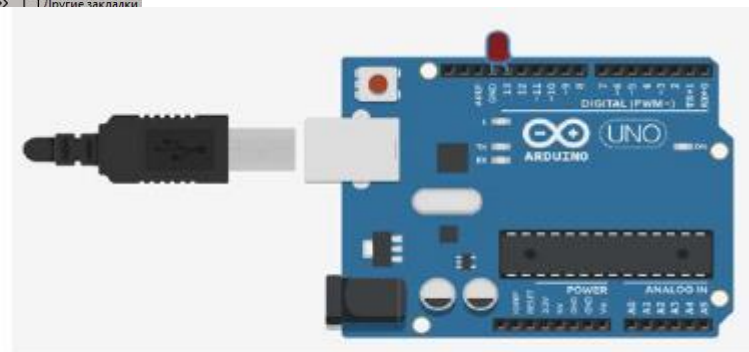
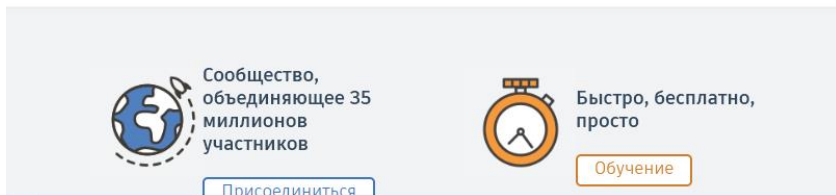


Рис. 165. Вид программы

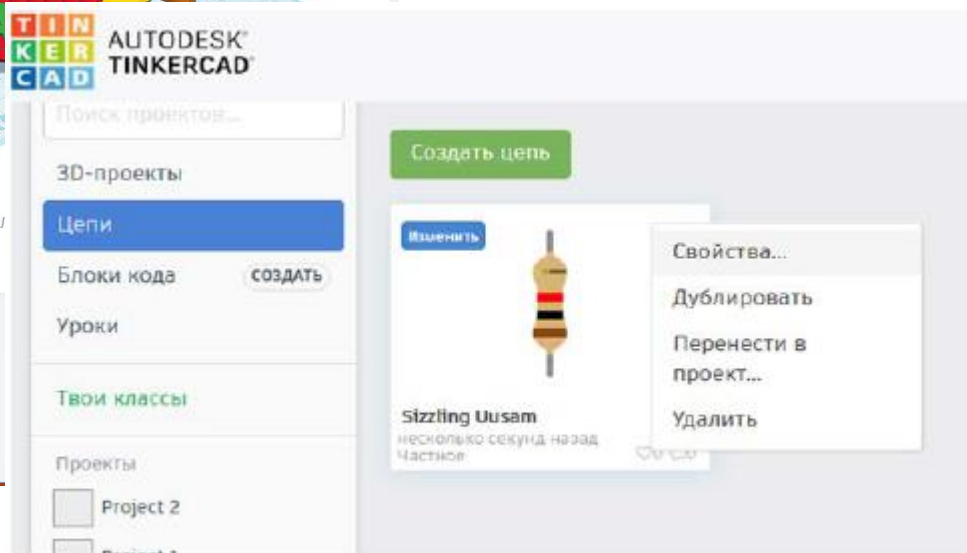


Рис. 162. Вид программы

# Технологии кодирования и передачи информации



3) Вычислите в указанных системах счисления:

а)  $1101100000,01_2 + 10110110,101_2$

б)  $1110000110_2 - 101111101_2$

в)  $1011001_2 * 1011011_2$

г)  $10111_2 : 101_2$

д)  $6521_{16} + 3CA8_{16}$

е)  $7316_{16} - 6226_{16}$

ж)  $694_{16} * AB_{16}$

з)  $64B28_{16} : 56_{16}$

## Содержание и форма организации учебных занятий

### Планы учебных занятий

#### 1. Технологии передачи информации

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа.

##### Планируемые результаты

**Предметные:** получение знаний о понятии информации, свойствах информации, технологиях передачи информации.

**Метапредметные:** умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач.

**Личностные:** готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

#### 2. Кодирование информации

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа.

##### Планируемые результаты

**Предметные:** получение знаний о способах кодирования информации, закреплении умения кодировать информацию.

**Метапредметные:** умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач.

**Личностные:** готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

#### 3. Кодирование числовой информации

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа.

##### Планируемые результаты

**Предметные:** получение знаний об определении системы счисления, понятии позиционных и непозиционных систем счисления; основании и алфавите системы счисления; научить переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.

**Метапредметные:** умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач.