



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ**
ИНН 7708241976, КПП 770801001, ОГРН 1147799018696

107045, Россия, Москва, ул. Сретенка, д. 24/2, стр. 1, Тел: +7(495)114-56-28, www.ncio.ru, E-mail: info@ncio.ru



**Программа
дополнительного профессионального образования
(программа повышения квалификации)**

**«Основы программирования на языке Java Script для использования
в образовательном процессе»**

Автор: И.И. Мацаль,

главный инженер ООО «Экзамен-Технолаб»

Москва, 2020 г.

Тема: Основы программирования на языке Java Script для использования в образовательном процессе

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций, обучающихся в области изучения основ программирования на языке Java Script для использования в образовательном процессе.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень - бакалавриат) Код компетенции
1.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь-знать	Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень - бакалавриат) Код компетенций
1.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать алгоритмы работы программ; • писать программы на языке программирования Java Script; • реализовывать программный код для работы на робототехнической платформе Sphero. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы создания алгоритмов; • синтаксис, структуры и инструменты языка программирования Java Script; • особенности написания программ под робототехнические устройства. 	ОПК-8

2.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать учебные занятия по изучению языка программирования Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> алгоритм разработки учебных занятий по изучению языка программирования Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе. 	ОПК-8
----	---	-------

1.3. Категории обучающихся: Учителя физики, информатики и технологии образовательных организаций общего образования, педагоги дополнительного образования детей в сфере политехнического образования.

Уровень образования – высшее образование, направление подготовки - «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – общее образование, дополнительное образование детей (обучение робототехнике).

1.4. Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

1.5. Режим занятий: 24 часа в течение 6 недель после начала занятий.

1.6. Трудоемкость программы: 24 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоёмкость. Всего час.	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы			Форма контроля
			Интеракт. лекции, вебинары	Самост. работа	Тестирование	
1.	Введение в алгоритмы	8	3	4,5	0,5	
1.1.	Основы разработки алгоритмов программ	4,5	2	2	0,5	
1.2.	Графическое изображение алгоритмов программ	3,5	1	2,5		Тест
2.	Основы программирования на языке JavaScript	9	3,5	5	0,5	

2.1.	Использование памяти и базовых операторов	2,5	1	1,5		
2.2.	Условные операторы и циклы	4	1,5	2	0,5	Тест
2.3.	Основы создания функций	2,5	1	1,5		Проект № 1 Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.
3.	Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе	4	2	1,5	0,5	
3.1.	Описание робототехнической платформы Sphero	1,5	1		0,5	Тест
3.2.	Основы программирования в среде Sphero edu	2,5	1	1,5		Проект №2 Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории.
4.	Обучение основам программирования на языке JavaScript	2	1	1		Проект №3
5.	Итоговая аттестация	1			1	Зачет на основании совокупности выполненных проектов и результатов итогового тестирования.
Итого:		24	9,5	12	2,5	

2.2. Учебная программа

Название раздела, темы	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. 1. Введение в алгоритмы		
1.1. Основы разработки алгоритмов	Вебинар, 2 часа	Изучение принципов построения алгоритмов, знакомство с понятием

программ		псевдокода. Этапы разработки алгоритмов под разные задачи.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Построение алгоритмов работы программ с использованием псевдокода.
	Проверочное тестирование, 0,5 часа	Компьютерный тест с автоматической проверкой результата.
1.2. Графическое изображение алгоритмов программ	Вебинар, 1 час	Изучение принципов построения алгоритмов с помощью их графического изображения. Знакомство с понятием блок-схемы. Блоки ввода/вывода, условий, действий.
	Самостоятельная работа, 2,5 часа	Построение алгоритмов работы программ с использованием блок-схем.
2. Основы программирования на языке JavaScript		
2.1. Использование памяти и базовых операторов	Вебинар, 1 час	Изучение структуры и инструментов языка программирования Java Script. Знакомство с математическими и логическими операторами. Типы данных (целые, вещественные, логические). Отсутствие строгой типизации в языке Java Script.
	Самостоятельная работа, 1,5 часа	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием базовых операторов.
2.2. Условные операторы и циклы	Вебинар, 1,5 часа	Изучение структуры и инструментов языка программирования Java Script. Знакомство с условными операторами. Типы условных операторов. Операторы с дополнительным условием. Оператор выбора. Знакомство с циклами. Циклы с постусловием и предусловием. Цикл с шагом.
	Самостоятельная работа с конструктором, 2 часа	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием ветвлений и циклов
	Проверочное тестирование, 0,5 часа	Компьютерный тест с автоматической проверкой результата.
2.3. Основы создания функций	Вебинар, 1 час	Изучение структуры и инструментов языка программирования Java Script. Написание собственных функций. Аргументы функций. Рекурсивные функции.
	Практическое занятие, 1,5 часа	Проект №1 Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.

3. Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе		
3.1. Описание робототехнической платформы Sphero	Вебинар, 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Особенности платформы. Описание датчиков, входящих в состав набора. Образовательные ресурсы для изучения Sphero.
	Проверочное тестирование, 0,5 часа	Компьютерный тест с автоматической проверкой результата.
3.2. Основы программирования в среде Sphero edu	Вебинар, 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Интерфейс и возможности программного обеспечения Sphero edu. Использование элементов интерфейса для навигации.
	Самостоятельная работа, 1,5 часа	Проект № 2. Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории.
4. Обучение основам программирования на языке JavaScript		
Обучение основам программирования на языке JavaScript	Вебинар, 1 час	Особенности основ программирования на языке JavaScript в образовательной организации с учетом возрастных особенностей учащихся. Алгоритм разработки учебных занятий по изучению основ программирования на языке JavaScript в образовательной организации.
	Самостоятельная работа, 1 час.	Проект №3 Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке JavaScript (тема по выбору обучающихся)
5. Итоговая аттестация	Итоговое тестирование, 1 час	Зачет на основании совокупности выполненных проектов и результатов итогового тестирования.

Раздел 3. «Форма аттестации и оценочные материалы»

3.1. Промежуточный контроль

Оценка качества освоения программы осуществляется в конце каждой темы по результатам компьютерного проверочного тестирования, которое состоит из 4 пунктов с выбором одного или нескольких верных ответов из представленных или с написанием собственного ответа, результатов выполнения проектов и

итогового тестирования.

Требования к промежуточной аттестации:

- правильные ответы не менее 75% вопросов компьютерного проверочного теста;
- защита проектов 1 и 2 по указанным критериям.

Примеры проверочного теста

1. Пример проверочного теста к теме «Графическое изображение алгоритмов программ»

1. Какому(им) элементу(ам) алгоритма соответствует блок, изображенный на рис1.1?

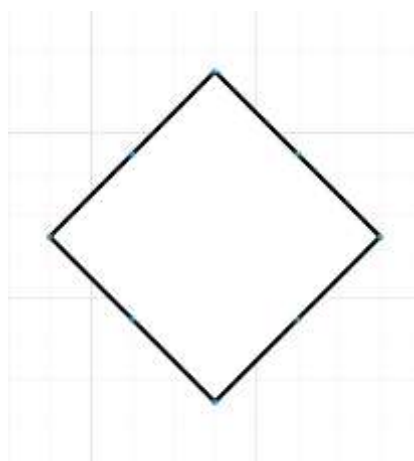


рис1.1

- Условие
 - Цикл с шагом
 - Начало
 - Цикл с условием
2. Какое значение переменной m будет выведено в результате работы части программы, изображенной на рис.1.2?

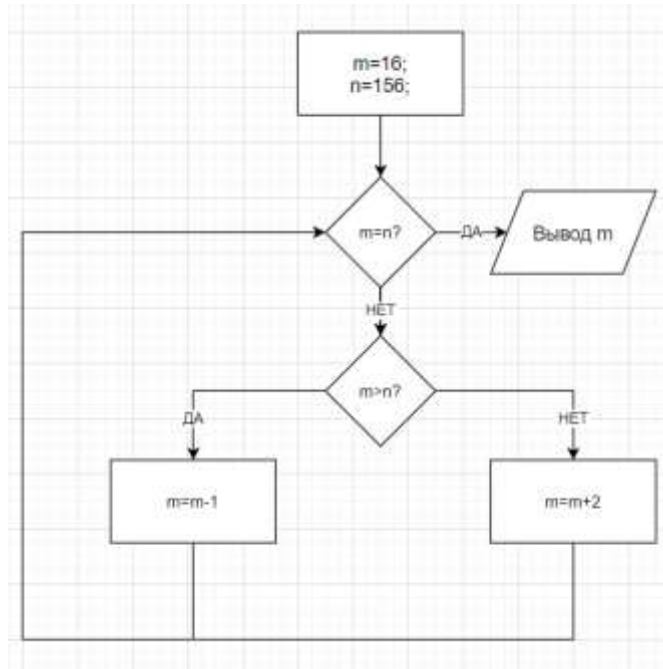


рис.1.2

- 15
- 18
- 156
- 158

3. Сколько раз выполнится цикл до вывода переменной m в результате работы части программы, изображенной на рис.1.3?

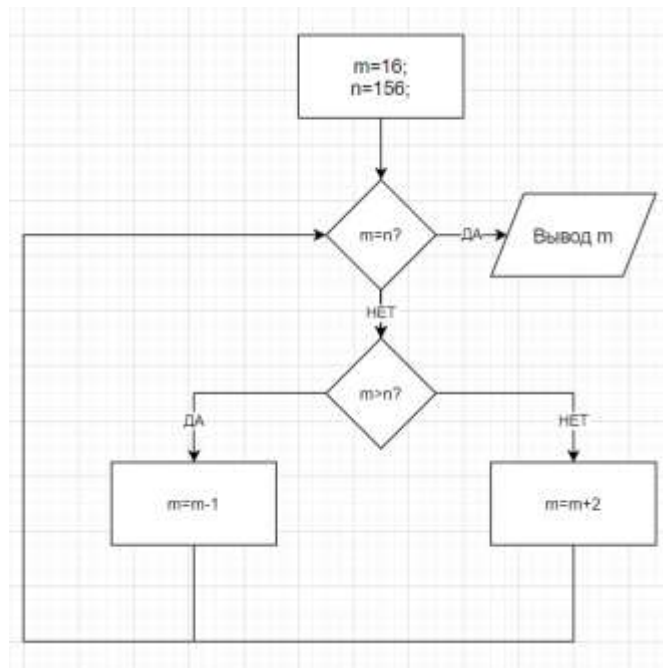


рис.1.2

- 70
- 78
- 75
- 68

4. Какое значение переменной n будет выведено в результате работы части программы, изображенной на рис.1.4?

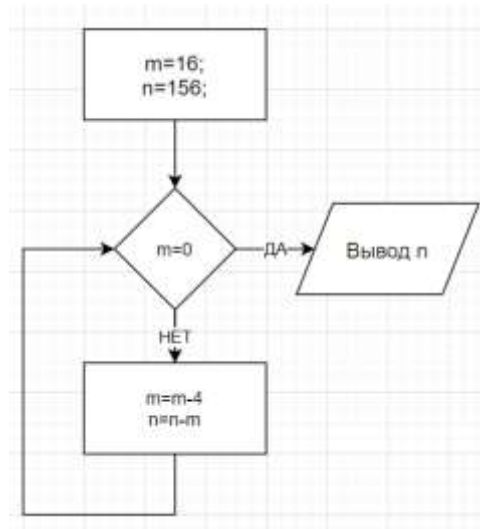


рис.1.4

- 136
- 116
- Цикл бесконечный
- 132

2. Пример проверочного теста к теме «Условные операторы и циклы»

1. Какие циклы Вы знаете (выберите несколько правильных ответов)?

- for
- while
- do...while
- repeat until

2. Какие виды условных операторов и конструкций Вы знаете? (выберите несколько правильных ответов)?

- If...else
- Switch...case
- ?
- let

3. Что будет выведено в результате работы программы?

```
let m=6;
let str='hello';
if (m<0)
{
  str=str+m;
}
else if (m>0)
{
  m--
}
str=m+m+str+m;
alert(str);
```

- Ошибка
- 12hello6
- 10hello5
- Mmhellom
- 55hello5
- 66hello6

4. Что будет выведено в результате работы программы?

```
let m=123456;
```

```
let str="";
while(m>=1)
{
  str=str+(m%10);
  m=(m-(m%10))/10;
}
alert(str);
```

- 65432
- Ошибка
- m%10
- 654321

3. Пример проверочного теста к теме «Описание робототехнической платформы Sphero»

1. Какой датчик отсутствует у Sphero RVR?
 - Датчик цвета
 - Датчик света
 - Гироскоп
 - ИК-датчик
 - Нет правильного ответа
2. Как необходимо настраивать робот перед запуском программы?
(Выберите несколько правильных ответов)
 - Передними светодиодами от пользователя
 - Передними светодиодами к пользователю
 - Задним светодиодом к пользователю
 - Задним светодиодом от пользователя
3. Что не входит в комплектацию Sphero RVR?
 - Кабель micro-USB
 - Сменная батарея

- Цветные карточки
 - Съёмная крышка
4. С помощью встроенного гироскопа можно измерить:
- Линейную скорость
 - Угловую скорость
 - Линейную координату
 - Угловую координату
 - Ничего из вышеперечисленного

Проект 1: «Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript»

Требования к выполнению проекта: наличие написанной функции, циклов и условий.

Критерии оценивания:

1. Оптимальность алгоритма.
2. Полнота решения задачи.

Оценивание: зачет-незачет.

Оценка «зачет» ставится в случае, если выполнены все пункты оценочных материалов.

Оценка «незачет» ставится в случае, если выполнена часть пунктов оценочных материалов.

Проект 2: «Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории»

Требования к выполнению проекта: программа должна быть написана на языке программирования JavaScript.

Критерии оценивания:

1. Точность исполнения.
2. Использование условных операторов и циклов для упрощения кода.

Оценивание: зачет-незачет.

Проект №3

Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке JavaScript

Требования к работе: план и содержание занятия должны быть составлены исходя из технологий, изученных в курсе.

Критерии оценивания:

1. Представлен план ведения занятия.
2. Содержание занятия соответствует одной или нескольким технологиям, изученным в курсе.

Оценка: зачет/незачет

3.2. Итоговая аттестация осуществляется на основании совокупности выполненных Проектов 1, 2, 3 и результатов итогового тестирования.

Обучающийся считается аттестованным, если выполнил все требования промежуточного контроля и успешно прошел итоговое тестирование (не менее 75% правильных ответов)

Пример итогового теста:

1. Какие циклы Вы знаете (выберите несколько правильных ответов)?
 - for
 - switch
 - let
 - while
 - do...while
 - if...else
 - repeat until
2. Как необходимо настраивать робот перед запуском программы? (Выберите несколько правильных ответов)
 - Передними светодиодами от пользователя

- Передними светодиодами к пользователю
- Задним светодиодом к пользователю
- Задним светодиодом от пользователя

3. Что выполняет программа, изображенная на рис.1 ?

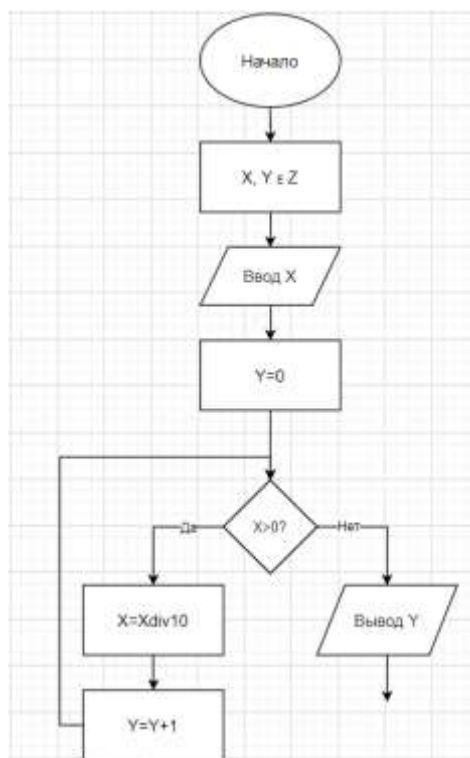


рис.1

- Выводит на экран квадрат введенного пользователем числа
 - Выводит на экран введенное пользователем число, если оно отрицательно
 - Выводит на экран введенное пользователем число, если оно положительно
 - Выводит на экран количество цифр введенного пользователем числа
4. Какое значение переменной n будет выведено в результате работы части программы, изображенной на рис.1.4?
- 136
 - 116

- Цикл бесконечный
- 132

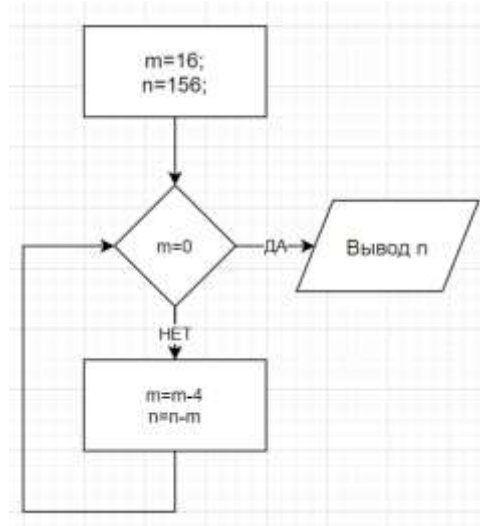


рис.1.4

5. Что выполняет данная функция?

```

function func(n, result=n)
{
  if(n>1)
  {
    result=result*(--n);
    return func(n,result);
  }
  return result;
}
  
```

- Находит факториал числа
- Выводит факториал числа
- Ничего из вышеперечисленного

6. Что будет выведено в результате работы программы?

```
let m=6;
```

```
let str='hello';
if (m<0)
{
  str=str+m;
}
else if (m>0)
{
  m--
}
str=m+m+str+m;
alert(str);
```

- Ошибка
- 12hello6
- 10hello5
- Mmhellom
- 55hello5
- 66hello6

7. Какие аргументы у функции await roll()?

- время, направление, скорость
- время, скорость, направление
- скорость, направление, время
- скорость, время, направление
- направление, скорость, время
- направление, время, скорость

8. Что делает команда setHeading(X)?

- Задает скорость X
- Включает цвет X основной подсветки
- Включает цвет X передних фар

- Задает яркость X прицельного светодиода
- Задает направление X

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение модуля

Перечень нормативных документов по вопросам

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 23 августа 1996г. N127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (ред. от 02.07.2013).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года в редакции от 13 января 2015г. подготовлен Минобрнауки РФ.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897.
5. Информационное письмо Департамента общего образования Минобрнауки России № 03-296 от 12 мая 2011 года «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».

Литература

Основная литература

1. Фримен Эрик, Робсон Элизабет. Изучаем программирование на JavaScript; 2015. – 640с.
2. Минник Крис, Холланд Ева. JavaScript для чайников; 2017 - 321 с.

Электронные ресурсы

1. Сайт посвящённый языку программирования JavaScript - <https://learn.javascript.ru/intro>
2. Онлайн учебник по JavaScript - <https://www.webmasterwiki.ru/JavaScript>

4.2. Материально-технические условия реализации программы.

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер с подключением к сети Интернет, интерактивная доска, мультимедиапроектор);
- Робот Sphero Bolt (один робот на одного обучающегося);
- *Компьютеры (ноутбуки) с установленным ПО Sphero Edu (один компьютер на одного обучающегося).*