



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
(повышение квалификации)**

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

Автор: А.А. Герасимова,

инженер-разработчик ООО «Экзамен-Технолаб»

Москва, 2022 г.

Тема: «Основы программирования на языке JavaScript для использования в образовательном процессе»

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области изучения основ программирования на языке Java Script для использования в образовательном процессе.

1.2 Планируемые результаты

1.2.1 Совершенствуемые компетенции

По завершению освоения программы повышения квалификации «Основы программирования на языке JavaScript для использования в образовательном процессе» планируется совершенствовать некоторые общепрофессиональные компетенции слушателей:

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Педагогическое образование 44.03.01 Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.2.2 Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь – знать	Направление подготовки Педагогическое образование 44.03.01 Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Уметь: <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;– разрабатывать учебные занятия по изучению языка программирования Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе. Знать:	ОПК-8

	<ul style="list-style-type: none"> – принципы создания алгоритмов; – синтаксис, структуры и инструменты языка программирования Java Script; – особенности написания программ под робототехнические устройства; – алгоритм разработки учебных занятий по изучению языка программирования Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе. 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1.3 Категория слушателей

Уровень образования – высшее образование;

Направление подготовки – педагогическое образование;

Область профессиональной деятельности – обучение на уровне общего образования, дополнительного образования.

1.4 Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

1.5 Режим занятий: 3 раза на протяжении 2 недель

1.6 Трудоемкость программы: 20 часа

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, часов	Аудиторные учебные занятия		Форма контроля
			Лекция	Практическое занятие	
1.	Введение в алгоритмы	4	2	2	
1.1.	Основы разработки алгоритмов программ	2	1	1	
1.2.	Графическое изображение алгоритмов программ	2	1	1	Тест № 1
2.	Основы программирования на языке JavaScript	7	3	4	
2.1.	Использование памяти и базовых операторов	2	1	1	
2.2.	Условные операторы и циклы	2	1	1	Тест № 2
2.3.	Основы создания функций	3	1	2	Проект № 1

3.	Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе	8	3	5	
3.1.	Описание робототехнической платформы Sphero	2	1	1	Тест № 3
3.2.	Основы программирования в среде Sphero edu	3	1	2	Проект №2
3.3.	Обучение основам программирования на языке JavaScript.	3	1	2	Проект №3
	Итоговая аттестация	1	-	1	Зачёт на основании совокупности выполненных работ (тесты №1, №2, №3, проект №1, проект №2, проект №3) и результата выполнения итоговой практической работы.
	Итого:	20	8	12	

2.2 Календарный учебный график

Программа повышения квалификации реализуется в течение одного месяца по мере комплектования группы в соответствии с календарным учебным графиком. Продолжительность реализации программы по графику – две недели с момента укомплектованности группы.

2.3 Учебная программа (содержание)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Виды учебных занятий, час	Содержание
1. Введение в алгоритмы			

1.1.	Основы разработки алгоритмов программ	Лекция – 1 час	Изучение принципов построения алгоритмов, знакомство с понятием псевдокода. Этапы разработки алгоритмов под разные задачи.
		Практическое занятие – 1 час	Построение алгоритмов работы программ с использованием псевдокода.
1.2.	Графическое изображение алгоритмов программ	Лекция – 1 час	Изучение принципов построения алгоритмов с помощью их графического изображения. Знакомство с понятием блок-схемы. Блоки ввода/вывода, условий, действий.
		Практическое занятие – 1 часа	Построение алгоритмов работы программ с использованием блок-схем. Тест № 1
2. Основы программирования на языке JavaScript			
2.1	Использование памяти и базовых операторов	Лекция – 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.
		Практическое занятие – 1 час	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием базовых операторов.
2.2	Условные операторы и циклы	Лекция – 1 час	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.
		Практическое занятие – 1 час	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием ветвлений и циклов Тест № 2
2.3	Основы создания функций	Лекция – 1 час	Изучение структуры и инструментов языка программирования Java Script. Написание собственных функций. Аргументы функций. Рекурсивные функции.

		Практическое занятие – 2 часа	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием собственных функций, сложные задачи. 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	Лекция – 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Особенности платформы. Описание датчиков, входящих в состав набора. Образовательные ресурсы для изучения Sphero.
		Самостоятельная работа – 1 час	Тест № 3
3.2	Основы программирования в среде Sphero edu	Лекция – 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Интерфейс и возможности программного обеспечения Sphero edu. Использование элементов интерфейса для навигации.
		Практическое занятие – 2 часа	Реализация программного кода для работы на робототехнической платформе Sphero. Управление роботом с помощью блочной среды. Написание программ на языке JavaScript в приложении Sphero edu. Проект №2 Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории
3.3	Обучение основам программирования на языке JavaScript.	Лекция – 1 час	Особенности обучения изучению основ программирования на языке Java Script в образовательном процессе с учетом возрастных особенностей учащихся. Алгоритм разработки учебных занятий по изучению основ программирования на языке Java Script в образовательном процессе.

	Практическое занятие – 2 часа	Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе. Проект №3 Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке Java Script (тема по выбору обучающегося) с учетом специфики образовательной организации обучающегося и возрастных особенностей учащихся.
Итоговая аттестация	Практическое занятие – 1 часа	Зачёт на основании совокупности выполненных работ (тесты №1, №2, №3, проект №1, проект №2, проект №3) и результата выполнения итоговой практической работы.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1 Текущий контроль

Раздел 1 Введение в алгоритмы

Пример теста № 1

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

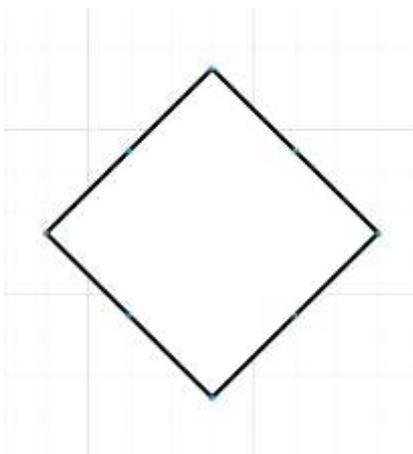


рис1.1

- 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?

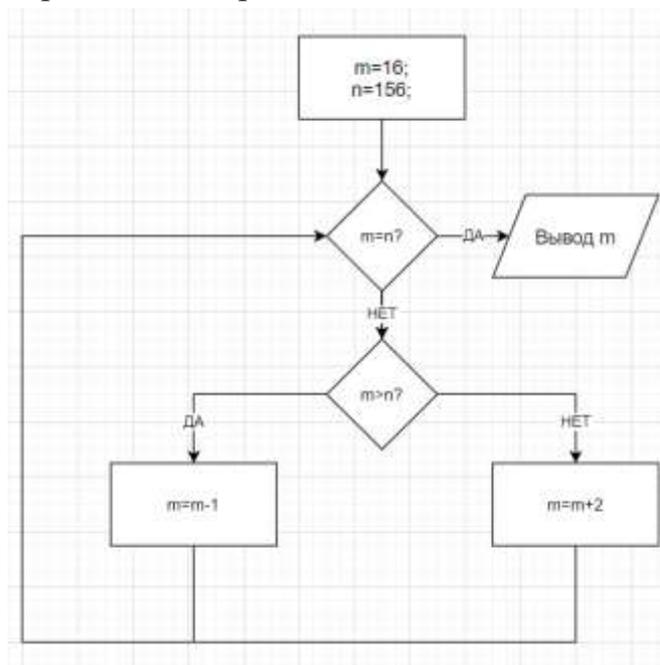


рис.1.2

- 15
- 18
- 156
- 158

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

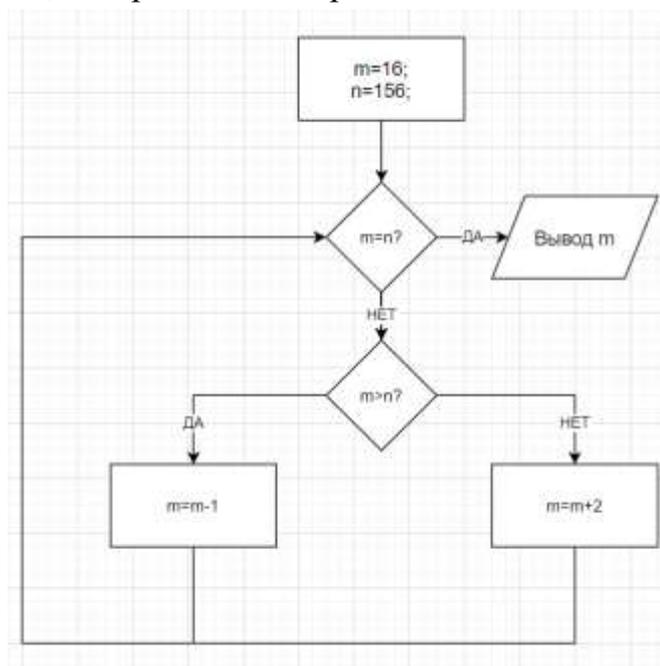


рис.1.2

- 70
- 78
- 75
- 68

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

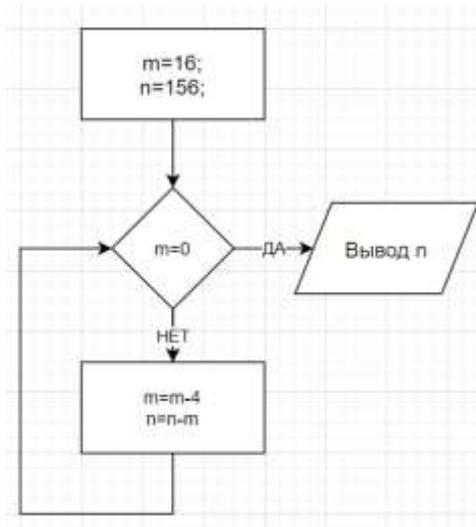


рис.1.4

- 136
- 116
- Цикл бесконечный
- 132

Критерии оценивания и оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Правильные ответы слушателя составляют не менее 75% вопросов теста.	Правильные ответы слушателя составляют менее 75% вопросов теста.

Раздел 2 Основы программирования на языке JavaScript

Пример теста № 2

1. Какие циклы Вы знаете (выберите несколько правильных ответов)?
 - for
 - while
 - do...while
 - repeat until

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

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

5 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

6 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

Критерии оценивания и оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Правильные ответы слушателя составляют не менее 75% вопросов теста.	Правильные ответы слушателя составляют менее 75% вопросов теста.

Проект №1 Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.

Требования к выполнению проекта: результатом проекта является код программы на языке JavaScript, соответствующий решению задачи предлагаемой преподавателем.

Пример задачи:

Напишите программу для вычисления количества разрядов, введенного пользователем числа.

Критерии оценивания:

1. Алгоритм оптимален.
2. Используются циклы, условия и собственные функции.
3. Задача решена в полной мере.

Оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Выполнены все пункты оценочных материалов.	Не выполнен хотя бы один из оценочных пунктов.

Раздел 3 Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе

Пример теста № 3

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

Критерии оценивания и оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Правильные ответы слушателя составляют не менее 75% вопросов теста.	Правильные ответы слушателя составляют менее 75% вопросов теста.

Проект №2 «Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории»

Требования к выполнению проекта: результатом проекта является код программы на языке JavaScript, соответствующий решению задачи, предлагаемой преподавателем. Слушателям разрешается предварительно проверять программу с использованием среды программирования и сконструированного робота.

Пример задачи:

Напишите программу для движения Sphero BOLT по траектории в виде квадрата.

Критерии оценивания:

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

Оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Выполнены все пункты оценочных материалов.	Не выполнен хотя бы один из оценочных пунктов.

Проект №3 «Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке Java Script (тема по выбору слушателя) с учетом специфики образовательной организации обучающегося и возрастных особенностей учащихся»

Требования к выполнению проекта: результатом проекта является план ведения занятия. План и содержание занятия должны быть составлены с учётом технологий изученных в курсе.

Критерии оценивания:

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

Оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Выполнены все пункты оценочных материалов.	Не выполнен хотя бы один из оценочных пунктов.

3.2 Итоговая аттестация

Итоговая практическая работа

Требования к выполнению практической работы: результатом работы является код программы на языке JavaScript, соответствующий решению задач предлагаемых преподавателем.

Примеры задач:

1. Напишите алгоритм прохождения роботом полосы препятствий.
2. Напишите алгоритм объезда препятствия роботом.

Критерии оценивания:

Примечание. Задача считается «выполненной», если при компиляции код программы не содержит ошибки и алгоритм работает в соответствие с условием задачи.

Оценивание:

Зачтено	Не зачтено
Задача выполнена с учетом всех пунктов оценочных материалов.	Слушатель не выполнил хотя бы одну задачу.

Итоговая аттестация осуществляется на основании совокупности выполненных на положительную оценку тестов №1, №2, №3, проекта №1, проекта №2, проекта №3 и итоговой практической работы.

«**Зачтено**»: выполнены все тесты, проекты и итоговая практическая работа.

«**Не зачтено**»:

- не выполнены все тесты, проекты и итоговая практическая работа;
- не выполнены тесты и проекты хотя бы одного из разделов 1, 2, 3;
- выполнены все тесты, проекты, но не выполнена итоговая практическая работа.

РАЗДЕЛ 4. «ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ»

4.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

4.1.1 Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Минпросвещения России (официальный интернет-ресурс) : <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745> (дата обращения 21.09.2022).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Электронный ресурс] / Реестр примерных основных общеобразовательных программ : <https://fgosreestr.ru/uploads/files/cc49b8b607ab29a7ea856f3a8cfd17d9.pdf> (дата обращения 21.09.2022).
3. Приказ Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] / Реестр примерных основных общеобразовательных программ : <https://fgosreestr.ru/uploads/files/238eb2e61e443460b65a83a2242abd57.pdf> (дата обращения 21.09.2022).

4.1.2. Основная литература

1. Чиннатхамби Кирупа. JavaScript с нуля. Санкт-Петербург : Питер, 2022. 400 с.
2. Скотт Адам. Разработка на JavaScript. Построение кроссплатформенных приложений с помощью GraphQL, React, React Native и Electron. Санкт-Петербург : Питер, 2021. 320 с.

4.1.3 Интернет-ресурсы

1. Язык JavaScript : сайт: <https://learn.javascript.ru/intro> (дата обращения: 21.09.2022).

2. Wiki-учебник по веб-технологиям: онлайн-ученик:
<https://www.webmasterwiki.ru/JavaScript> (дата обращения: 21.09.2022).

4.2. Материально-технические условия

Наименование аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитории, оборудованные для проведения лекций.	Лекции / практические занятия	Мультимедийное оборудование (компьютер с подключением к сети Интернет, интерактивная доска, мультимедиапроектор)
		Робот Sphero Bolt, 1 робот на каждого слушателя
		Компьютеры (ноутбуки) с установленным ПО Graphical RobotC, 1 компьютер на каждого слушателя

4.3. Кадровые условия

Количество преподавателей, привлечённых для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, – не менее двух человек: могут быть штатными сотрудниками или внешними совместителями.