



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.	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– создавать алгоритмы работы программ;</li><li>– писать программы на языке программирования Java Script;</li><li>– реализовывать программный код для работы на робототехнической платформе Sphero;</li><li>– разрабатывать учебные занятия по изучению языка программирования Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе.</li></ul> <b>Знать:</b>	ОПК-8

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

### 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:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**1.5 Режим занятий:** в течение 6 недель после начала занятий.

**1.6 Трудоёмкость программы:** 24 часа.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, часов	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы		Форма контроля
			Онлайн-лекция	Самостоятельная работа	
<b>1.</b>	<b>Введение в алгоритмы</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
1.1.	Основы разработки алгоритмов программ	4,5	2	2,5	
1.2.	Графическое изображение алгоритмов программ	3,5	1	2,5	Тест № 1
<b>2.</b>	<b>Основы программирования на языке JavaScript</b>	<b>9</b>	<b>3,5</b>	<b>5,5</b>	
2.1.	Использование памяти и базовых операторов	2,5	1	1,5	
2.2.	Условные операторы и циклы	4	1,5	2,5	Тест № 2
2.3.	Основы создания функций	2,5	1	1,5	Проект № 1

<b>3.</b>	<b>Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
3.1.	Описание робототехнической платформы Sphero	1,5	1	0,5	Тест № 3
3.2.	Основы программирования в среде Sphero edu	2,5	1	1,5	Проект №2
3.3	Обучение основам программирования на языке JavaScript	2	1	1	Проект № 3
<b>4.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	Зачёт на основании совокупности выполненных работ (тесты №1, №2, №3, проект №1, проект №2, проект №3) и результата выполнения итогового тестирования.
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>9,5</b>	<b>14,5</b>	

## 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 – шесть недель с момента укомплектованности группы.

## 2.3 Рабочая программа (содержание)

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

1.1.	Основы разработки алгоритмов программ	Онлайн-лекция – 2 часа	Изучение принципов построения алгоритмов, знакомство с понятием псевдокода. Этапы разработки алгоритмов под разные задачи.
		Самостоятельная работа – 2,5 часа	Построение алгоритмов работы программ с использованием псевдокода.
1.2.	Графическое изображение алгоритмов программ	Онлайн-лекция – 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. Тест № 1
<b>2. Основы программирования на языке JavaScript</b>			
2.1	Использование памяти и базовых операторов	Онлайн-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.
		Самостоятельная работа – 1,5 часа	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием базовых операторов.
2.2	Условные операторы и циклы	Онлайн-лекция – 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 – 2,5 часа	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием ветвлений и циклов Тест № 2
2.3	Основы создания функций	Онлайн-лекция – 1 час	Изучение структуры и инструментов языка программирования Java Script. Написание собственных функций.

			Аргументы функций. Рекурсивные функции.
		Самостоятельная работа – 1,5 часа	Проект №1 Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.
<b>3. Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе</b>			
3.1	Описание робототехнической платформы Sphero	Онлайн-лекция – 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Особенности платформы. Описание датчиков, входящих в состав набора. Образовательные ресурсы для изучения Sphero.
		Самостоятельная работа – 0,5 часа	Тест № 3
3.2	Основы программирования в среде Sphero edu	Онлайн-лекция – 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	Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории. Проект № 2 Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории
3.3	Обучение основам программирования на языке JavaScript	Онлайн-лекция – 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 слушателя)
<b>4.Итоговая аттестация</b>		Самостоятельная работа – 1 час	Зачёт на основании совокупности выполненных работ (тесты №1, №2, №3, проект №1, проект №2, проект №3) и результата выполнения итогового тестирования.

## 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 рис.1.1?

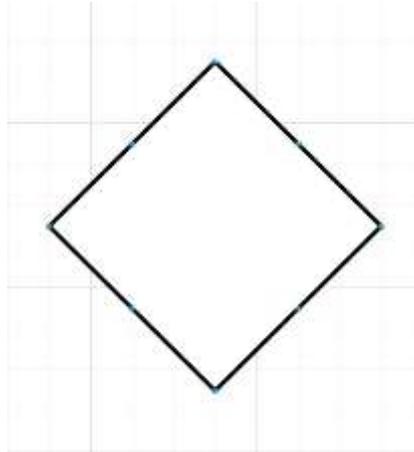


рис.1.1

- 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?

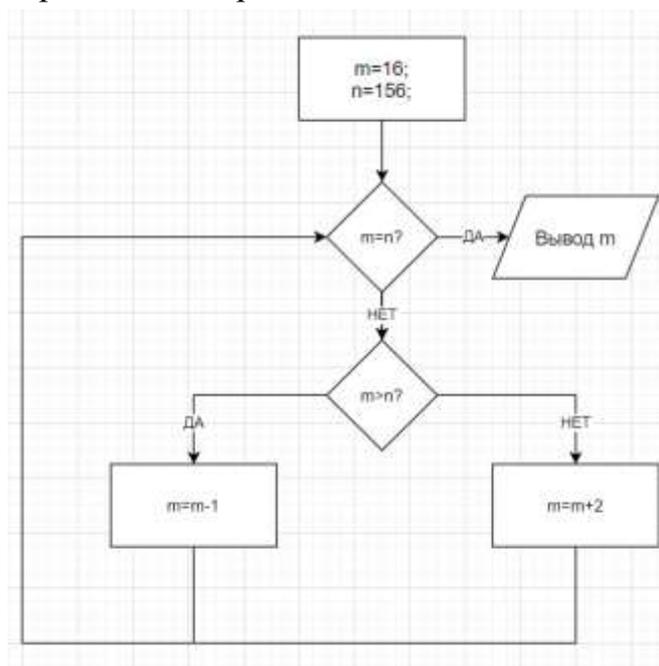


рис.1.2

- 15
- 18
- 156
- 158

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

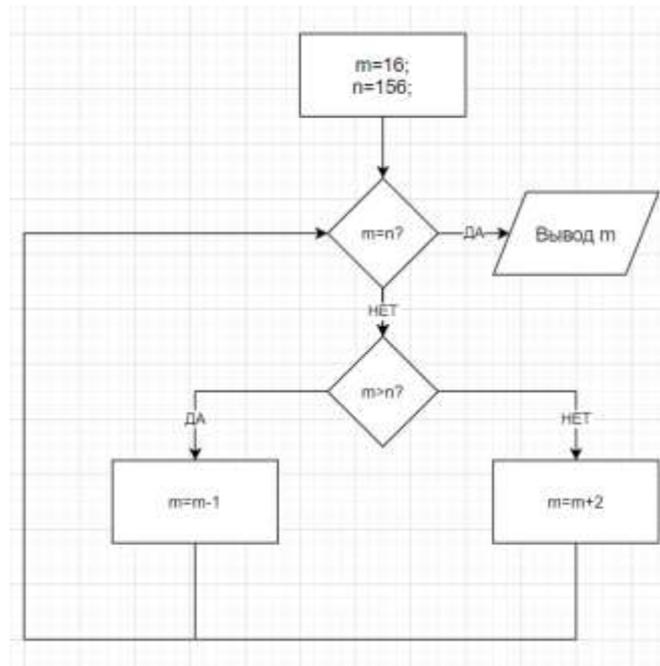


рис.1.2

- 70
- 78
- 75
- 68

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

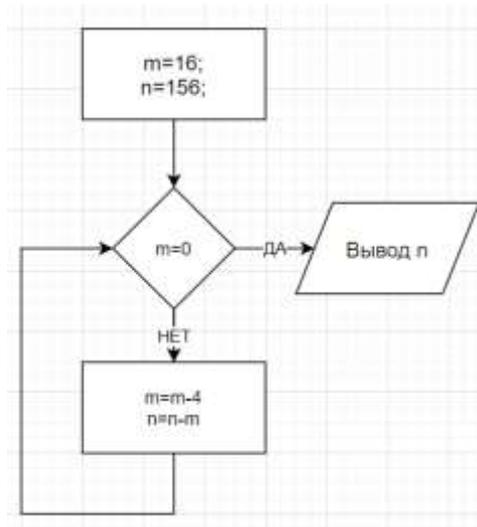


рис.1.4

- 136
- 116
- Цикл бесконечный
- 132

**Критерии оценивания и оценивание:**

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

**Раздел 2 Основы программирования на языке JavaScript**

**Пример теста № 2**

1. 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

**Критерии оценивания и оценивание:**

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

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

#### 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 JavaScript»

**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

Итоговое тестирование состоит из 8 вопросов с написанием собственного ответа или выбором одного или нескольких верных ответов из представленных.

### 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?

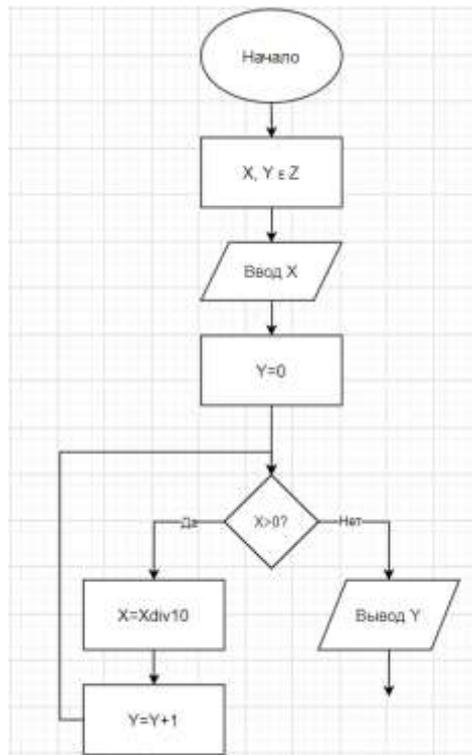


рис.1

- 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

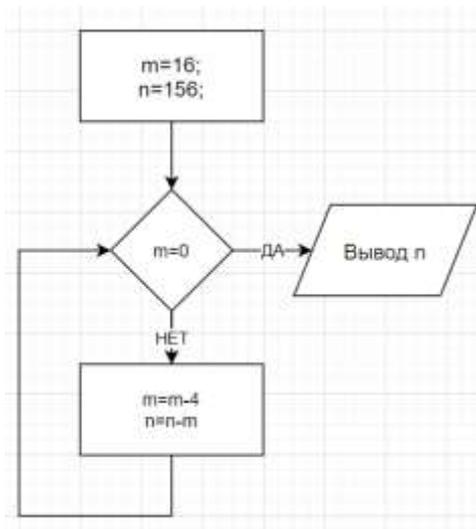


рис.1.4

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)?

- Задаёт скорость X
- Включает цвет X основной подсветки
- Включает цвет X передних фар
- Задаёт яркость X прицельного светодиода
- Задаёт направление X

**Критерии оценивания и оценивание:**

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

**Итоговая аттестация** осуществляется на основании совокупности

выполненных на положительную оценку тестов №1, №2, №3, проекта №1, проекта №2, проекта №3 и итогового тестирования.

«Зачтено»: выполнены все тесты, проекты и итоговое тестирование.

«Не зачтено»:

- не выполнены все тесты, проекты и итоговое тестирование;
- не выполнены тесты и проекты хотя бы одного из разделов 1, 2, 3;
- выполнены все тесты, проекты, но не выполнено итоговое тестирование.

## **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 онлайн-лекций.	Онлайн-лекция / самостоятельная работа	Мультимедийное оборудование (компьютер с подключением к сети Интернет, интерактивная доска, мультимедиапроектор)
		Робот Sphero Bolt, 1 робот на каждого слушателя
		Компьютеры (ноутбуки) с установленным ПО Sphero EDU, 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.