



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.

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.

1.2. 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

1.3. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь-знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень 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. Знать: <ul style="list-style-type: none">принципы создания алгоритмов;структуры и инструменты языка программирования Java Script;особенности написания программ под робототехнические устройства.	ОПК-8
2.	Уметь: <ul style="list-style-type: none">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"> • алгоритм разработки учебных занятий по изучению языка программирования Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе. 	
--	--	--

1.4. Категория слушателей: 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.

1.4. Форма обучения: очная

1.5. Трудоемкость программы: 20 часов

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час. ауд.	Виды аудиторных учебных занятий, учебных работ		Формы контроля	Трудоемкость
			Интерактивные лекции	Практические занятия		
1.	Введение в алгоритмы	5	2	3		5
1.1.	Основы разработки алгоритмов программ	2	1	1		
1.2.	Графическое изображение алгоритмов программ	3	1	2	Тестирование	
2.	Основы программирования на языке JavaScript	7	3	4		7
2.1.	Использование памяти и базовых операторов	2	1	1		

2.2.	Условные операторы и циклы	2	1	1		
2.3.	Основы создания функций	3	1	2	Проект № 1 Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.	
3.	Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе	7	3	4		7
3.1.	Описание робототехнической платформы Sphero	1	1	-		
3.2.	Основы программирования в среде Sphero edu	3	1	2	Проект №2 Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории.	
3.3.	Обучение основам программирования на языке Java Script в образовательном процессе	3	1	2	Проект №3 Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке Java Script.	
4.	Итоговая аттестация	1	-	1	Зачет на основании совокупности выполненных работ, результатов тестирования и зачетной практической работы.	1
	Итого:	20	7	13		20

2.2. Учебная программа

Название раздела, темы	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Введение в алгоритмы		
1.1. Основы разработки алгоритмов программ	Лекция с применением интерактивных приемов, 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 с применением интерактивных приемов, 1 час	Изучение принципов построения алгоритмов с помощью их графического изображения. Знакомство с понятием блок-схемы. Блоки ввода/вывода, условий, действий.
	Практическое занятие, 1 час	Построение алгоритмов работы программ с использованием блок-схем.
	Практическое занятие, 1 час	Тестирование
2. Основы программирования на языке JavaScript		
2.1. Использование памяти и базовых операторов	Лекция с применением интерактивных приемов, 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.
Условные операторы и циклы	Лекция с применением интерактивных приемов, 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
Основы создания функций	Лекция с применением интерактивных приемов, 1 час	Изучение структуры и инструментов языка программирования Java Script. Написание собственных функций.

		Аргументы функций. Рекурсивные функции.
	Практическое занятие, 1 час	Написание программ на языке программирования Java Script с использованием собственных функций, сложные задачи.
	Практическое занятие, 1 час	Проект №1 Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.
3. Использование языка программирования JavaScript для программирования робота Sphero в образовательном процессе		
1. Описание робототехнической платформы Sphero	Лекция с применением интерактивных приемов, 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Особенности платформы. Описание датчиков, входящих в состав набора. Образовательные ресурсы для изучения Sphero.
3.2. Основы программирования в среде Sphero edu	Лекция с применением интерактивных приемов, 1 час	Особенности написания программ под робототехнические устройства. Интерфейс и возможности программного обеспечения Sphero edu. Использование элементов интерфейса для навигации.
	Практическое занятие, 1 час	Реализация программного кода для работы на робототехнической платформе Sphero. Управление роботом с помощью блочной среды. Написание программ на языке JavaScript в приложении Sphero edu.
	Практическое занятие, 1 час	Проект №2 Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории
3.3. Обучение основам программирования на языке Java Script в образовательном процессе	Лекция с применением интерактивных приемов, 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, 1 час	Разработка учебного занятия по изучению основ программирования на языке Java Script с использованием робототехнической платформы Sphero в образовательном процессе.
	Самостоятельная работа, 1 час	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	Зачет, 1 час	Зачет на основании совокупности выполненных работ, результатов тестирования и зачетной практической работы.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Текущий контроль проводится в форме тестирования (текущего) и выполнение проектов:

Тестирование (текущее) пример:

1. Разработать алгоритм вычисления наибольшего числа из двух чисел x и y .
2. Разработать алгоритм вычисления суммы натуральных чисел от 1 до 100.

Требования к работе: в качестве решения задач должны быть представлены псевдокод и соответствующая блок-схема.

Критерии оценивания:

1. Оптимальность решения задачи.
2. Количество решенных задач.

Оценка: зачет/незачет

Оценка «зачет» выставляется, если слушатель верно решил все задачи. Оценка «не зачет» если слушатель допустил ошибки при выполнении тестирования. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

Проект №1

Написание программы для решения задачи с использованием структур языка JavaScript.

Требования к работе: наличие написанной функции, циклов и условий.

Критерии оценивания:

1. Оптимальность алгоритма.

2. Полнота решения задачи.

Оценка: зачет/незачет

Оценка «зачет» выставляется, если слушатель верно решил поставленную задачу. Оценка «не зачет» если слушатель допустил ошибки при выполнении задания. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

Проект №2

Создание программы, реализующей движение робота по сложной траектории.

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

Критерии оценивания:

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

Оценка: зачет/незачет

Оценка «зачет» выставляется, если слушатель верно решил поставленную задачу. Оценка «не зачет» если слушатель допустил ошибки при выполнении задания. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

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.

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

Критерии оценивания:

1. Представлен план ведения занятия.

2. Содержание занятия соответствует одной или нескольким темам, изученным в курсе.

Оценка: зачет/незачет

Оценка «зачет» выставляется, если слушатель верно решил поставленную задачу. Оценка «не зачет» если слушатель допустил ошибки при выполнении задания. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

Итоговая аттестация

Зачет на основании совокупности выполненных работ, результатов тестирования и зачетной практической работы.

Пример зачетной практической работы (состоит из двух пунктов):

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

Критерии оценивания:

Оценка «зачет» выставляется, если выполнены оба пункта задания. Оценка «не зачет» если выполнена только один пункт задания. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

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.

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).