

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ФОНД «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Президент Образовательного учреждения  
Фонда «Педагогический университет  
«Первое сентября»



Соловейчик А.С.

«1» марта 2019 г.

**Рабочая программа курса повышения квалификации  
«Использование робототехнических устройств в образовательном процессе (на уроках)»**

**Автор:**

Семочкин Алексей Викторович,  
заведующий кафедрой дизайна и технологии  
ОЧУ Международной гимназии ИЦ  
«Сколково»

Москва

2019 г.

## **1. Цель реализации программы**

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области использования робототехнических устройств в образовательном процессе (на уроках).

## **2. Совершенствуемые компетенции**

### **Развитие:**

- ОПЕД ИКТ 9 поддержка формирования и использования общепользовательских ИКТ-компетенций в работе учащихся;
- ПП ИКТ 10 конструирование виртуальных и реальных устройств с цифровым управлением (технология, информатика);
- ПП ИКТ 11 поддержка учителем реализации всех элементов предметно-педагогического компонента предмета в работе учащихся.

## **3. Планируемые результаты обучения**

### **Знать:**

- особенности внедрения робототехники в образование;
- особенности современной спортивной, творческой и образовательной робототехники;
- варианты практической деятельности с роботами на разных школьных предметах;
- комплектацию и возможности функциональных элементов и деталей образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3; возможности управляющего блока образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3;
- особенности различных сред программирования роботов;
- варианты комплектации и возможностях применения образовательных наборов на базе Arduino для использования на интегрированных практических занятиях; устройство платы Arduino и возможности среды программирования Arduino IDE.

### **Уметь:**

- анализировать робототехнические конструкторы и наборы, подбирать нужные наборы для определённых образовательных задач;
- конструировать базовые приводные платформы из конструктора Lego Mindstorms EV3;
- планировать занятия с использованием робототехнического конструктора Lego Mindstorms EV3;
- проектировать собственные модели и разрабатывать сопровождающие материалы для интерактивных практических занятий;
- работать в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3;
- планировать выполнение роботом действий для проведения экспериментов на интерактивных уроках;

- программировать и отлаживать роботов и проводить с ними эксперименты для интерактивных уроков;
- разрабатывать простейшие электрические схемы и программы с использованием платы Arduino.

**4. Категория обучающихся/слушателей:** уровень образования ВО, профиль подготовки «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – общее образование

**5. Обучение:** с применением дистанционных технологий

**6. Трудоемкость обучения:** 36 часов

#### 7. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Теоретическое обучение	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1	Использование робототехники в образовательном процессе	9	2	3,5	3,5	Практическое задание
2	Обзор возможностей робототехники для экономии ресурсов учителя и демонстрация учебных экспериментов с помощью робототехнических устройств	9	3	3	3	Практическое задание
3	Комплектация и возможности функциональных элементов и деталей образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3. Возможности управляющего блока образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3	9	3	4	2	Практическое задание
4	Варианты комплектации и возможностях применения образовательных наборов на базе Arduino для использования на интегрированных практических занятиях; устройство платы Arduino и возможности среды программирования Arduino	8	2	4	2	Практическое задание

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Теоретическое обучение	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
	IDE					
5.	Итоговый тест	1			1	Тест
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>14,5</b>	<b>11,5</b>	

## 8. Формы аттестации и оценочные материалы

**8.1. Промежуточный контроль.** Задания промежуточного контроля размещены в тексте курса.

### 8.2. Итоговая аттестация

**Форма:** онлайн-тестирование с мгновенной обратной связью.

**Оценка:** зачет/незачет

### Примерные задания:

1. На какие виды делится робототехника в школе?

Спортивная, свободная, детская

Автономная, управляемая и творческая

Образовательная, спортивная и творческая

Проектная, свободная, стартовая

2. Какой из образовательных конструкторов полностью совместим с Lego Mindstorms EV3?

VEX

MakeBlock

TETRIX

Arduino

3. Какие датчики используются в образовательном конструкторе Lego Mindstorms EV3?

Ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета и два датчика касания

Инфракрасный датчик, гироскопический датчик, датчик цвета и два датчика касания

Ультразвуковой датчик, два датчика цвета и датчик температуры

Гироскопический датчик, датчик цвета и два ультразвуковых датчика

## 9. Организационно-педагогические условия реализации программы

### Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

#### Список литературы:

Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3.

Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – Спб.: Наука, 2013. 319 с.

Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; сост. А. Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.: ил.

Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3 / Д. Н. Овсяницкий, Л. Ю. Овсяницкая, А. Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с.

Овсяницкая Л. Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.

Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / Дж. Бейктал; пер. с англ. О. А. Трефиловой. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 394 с.: ил. – (РОБОФИШКИ).

Огановская, Елена Юрьевна. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5-7, 8(9) классы /Е. Ю. Огановская, С. В. Гайсина, И. В. Князева. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017. – 256 с. – (Педагогический взгляд).

Тарапата В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.: ил.

**Интернет-источники:**

Официальная страница LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 <https://education.lego.com/ru-ru/product/mindstorms-ev3>

**10. Материально-технические условия реализации программы**

Компьютер или ноутбук с программным обеспечением.

Свободный доступ в интернет.

– техническое обеспечение: ПК, локальная сеть, выход в Интернет;

– программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакет программ Microsoft Office 2010, браузер Google Chrome или Mozilla Firefox.