Минобрнауки России
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Армавирский государственный педагогический университет»
Научно-исследовательский институт развития образования

Утверждаю
Проректор по учебной
и воспитательной работе
ФГБОУ ВО «АГПУ»
_____ А.А. Шматько
«_6_» ____12_____ 20___ г.

ПРИНЯТО
Ученым советом
ФГБОУ ВО «АГПУ»
(протокол №_20_ от «_6_» _12_ 2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Ознакомление с основами образовательной робототехники на базе LEGO Education в свете требований ФГОС и Нацпроекта «Образование»

Армавир, 2019

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
рекомендована Ученым советом НИИРО
протокол № 4 от «6» 12 2019 г.

РУКОВОДИТЕЛИ И РАЗРАБОТЧИКИ ДПП:

к.п.н., доцент кафедры
технологии и дизайна А.А.Дикой

к.п.н., доцент кафедры
технологии и дизайна С.С.Дегтярева

РЕЦЕНЗЕНТ:

Директор Центра детского (юношеского)

Научно-технического творчества г. Армавира И.В. Щетущенко

1. Цель реализации образовательной программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Ознакомление с основами образовательной робототехники на базе LEGO Education в свете требований ФГОС и Нацпроекта «Образование» является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанных с возможностями использования наборов тематических конструкторов LEGO Education для организации и проведения учебных проектов и повышения профессионального уровня учителей в рамках имеющейся квалификации.

2. Планируемые результаты обучения

При разработке программы повышения квалификации, планируемые результаты обучения были определены на основе:

- профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н;
- ФГОС ВО 44.03.01. Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №121.

Программа повышения квалификации направлена на качественное изменение профессиональных компетенций учителя технологии, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Таблица 1. Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»	**ФГОС ВО 44.03.01. Педагогическое образование**
Выбранные для освоения обобщенные трудовые функции А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	***Типы задач профессиональной деятельности*** педагогический
Трудовые функции А/03.6 Развивающая деятельность	***Профессиональные компетенции*** ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования

Таблица 2. Планируемые результаты обучения программы повышения квалификации

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям): учитель			
Виды деятельности: Педагогическая деятельность в организациях общего и среднего образования			
Осваиваемые компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования.	1. Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п. 2. Организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона	1. Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке. 2. Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий. 3. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего,

			основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства

3. Учебный план

№	Тема лекции	Всего	Лекции	Консультации	Самостоятельная работа	Контроль
1	2					
1.	***Тема 1.*** Ознакомление с основами робототехники в свете требований ФГОС и Нацпроекта «Образование»	8	2	1	5	
2.	***Тема 2.*** История развития робототехники	6	2	1	3	
3.	***Тема 3.*** Основы конструирования LEGO роботов	10	4	1	5	
4.	***Тема 4.*** Основы робототехники	8	4	1	3	
5.	***Тема 5.*** Основы работы с программой виртуального моделирования роботов Lego Digital Designer	8	2	1	5	
6.	***Тема 6.*** Методика руководства внеурочной деятельностью по робототехнике	10	4	1	5	
7.	***Тема 7.*** Основы программирования роботов в среде Lego EV3 – G	12	4	1	7	
8.	***Тема 8.*** Программирование виртуальных моделей роботов в среде TRIKStudio	8	2	1	5	
9.	Итоговая аттестация	2	0	0	0	2
	Всего:	**72**	**24**	**7**	**38**	**2**

4. Календарный учебный график

Образовательный процесс начинается в сроки, предусмотренные договором и регистрации обучающегося на электронной платформе.

№ п/п	Сроки проведение	Формы работы
1	1 неделя	Изучение теоретического, методического материала
2	2 неделя (1-5 день)	Изучение теоретического, методического материала
3	3неделя (6 день)	Итоговая аттестация

5. Рабочие программа учебных дисциплин (модулей)

Тема 1. Ознакомление с основами робототехники в свете требований ФГОС и Нацпроекта «Образование»

Роль и место приобретенных знаний и умений с позиции современных требований к системе образования, заложенных во ФГОС. Системно-деятельностный подход - основа ФГОС.

Теоретические аспекты и методические аспекты включения робототехники в образовательное пространство в условиях реализации ФГОС. Робототехника как ресурс формирования ключевых компетенций учащихся.

Образовательная робототехника как способ формирования универсальных учебных действий. Особенности организации и оценивания проектной деятельности при использовании LEGO Education.

Тема 2. История развития робототехники

История развития робототехники с середины III тыс. до н. э. до середины 16 века

История развития роботов в XVIII вв. Андроид «Пишущий мальчик» Пьера-Жак Дро с часовым механизмом. Девушка, играющая на клавесине. Роботы французского механика Жак де Вокансона: «Флейтист», «Утка». Часы И.П. Кулибина. Механическая игрушка «Тигр Типу». «Чайная кукла – автомат». История развития роботов в XIX в. Механический робот «Эфиопская гусеница». Механические роботы «Паровой человек» и «Паровая лошадь». Робот «Электрический Человек». Робот «Механический солдат». Робот «Автоматический Человек». Механический роботы: «Ловкая Фокусница», «Негр-барабан-щик», «Зюльма, заклинательница змей», «Человек с масками», «Плакса». История развития роботов в1939-1979 гг. Первый механический «Робот–гумноид». Рождение слова «робототехника» и первых электронных роботов. Кристиан Байи и его роботы – автоматы. Кибернетическое устройство «Животное Хопкинса». Робот «Стопоходящий грузовик». Первые промышленные роботы – манипуляторы. Первый мобильный робот «Шейки», управляемый искусственным интеллектом. Мобильный робот «Стэнфордская тележка». Автономный транспортный робот «ТАИР». Манипулятор «Стэнфордская рука». Американский космический корабль «Викинг-1». Сверхлёгкие мобильные роботы МРК-01, МРК-20.

Тема 3. Основы конструирования LEGO роботов

Конструкторы Lego® Education для дошкольного образования. Классификация конструкторов LEGO® Education. Конструкторы для дошкольного образования. Набор «Лото с животными». Набор мягких кубиков LEGO. Набор с трубками Lego DUPLO. Набор Lego DUPLO дочки-матери. Наборы Lego «Дикие животные». Набор LEGO DUPLO «Городские жители». Набор Lego EDUCATION 9207 «Общественный и муниципальный транспорт». Набор «Городская жизнь» LEGO - LEGO Education. Набор «Город» DUPLO Lego. Набор «Космос и аэропорт» DUPLO Lego. Набор «Большая ферма» DUPLO Lego. Набор «Сказочные и исторические персонажи» DUPLO Lego. Набор 45004 «LEGO DUPLO CAFÉ.

Конструкторы Lego® Education Wedo. Базовый набор LEGO Education WeDo. Общие сведения. Первые шаги. Основные передачи. Датчики базового набора Education WeDo. Принципы действия датчиков перемещения Средний мотор базового набора Education WeDo. Коммутатор USB хаб WeDo. Обзор программного обеспечения.

Основы конструирования роботов Lego® Midstorms NXT 2.0 Конструкции роботов Lego Mindstorms Education NXT 2.0. Робот Lego Mindstorms «Автомобиль робот с молотом». Робот Lego Mindstorms «Мультибот: гусеничное транспортное средство». Робот Lego Mindstorms «Рокгитара». Lego Mindstorms NXT 2.0 «Sudoku Solver. Робот Lego Mindstorms NXT 2.0 «Быстрый сортировщик цветных шаров». Lego Mindstorms NXT 2.0 «Shooterbot». Lego Mindstorms NXT 2.0 Мультибот: «Движение по линии.

Основы конструирования роботов Lego® Midstorms EV3. Конструкции роботов Lego Mindstorms Education EV3. Базовый набор Lego Mindstorms Education EV3 (45544). Базовый набор Lego Mindstorms Education EV3 (31313. Датчики и сенсоры Lego Mindstorms Education EV3. Сервомоторы Lego Mindstorms Education EV3. Программируемый микропроцессорный блок EV3.

Тема 4. Основы робототехники

Энергетика, механика, робототехника. Получение и концентрация энергетических ресурсов. Передача ресурсов к энергетическим установкам. преобразование с помощью электростанций первичной энергии во вторичную. Передача вторичной энергии потребителям. Первые автоматические устройства промышленного назначения. Понятие механика. Понятие робот. Основные характеристики роботов. Понятие робототехника. Понятие программирование, компьютерная программа. Основные единицы измерения физических величин система СИ. Детали машин и механизмов. Деталь. Механизм. Вал. Ось. Шестерня. Колесо. Зубчатая передача. Реечная передача. Механические передачи. Расчет передаточного числа. Планета Земля - наш дом и небесное тело солнечной системы. Полноприводная тележка на основе Lego Mindstorms NXT 2.0. Тележка с автономным управлением на основе Lego Mindstorms NXT 2.0.

Состав и датчики робототехнического конструктора Lego Mindstorms Education EV3. Сортировка и подборка деталей при сборке и демонтаже роботов. Применение инструкций по сборке роботов. Трасса для выполнения миссий. Сборка робота EXPL0R3R. Управление роботом. Загрузка и установка программного обеспечения EV3. Интерфейс и органы управления программного обеспечения EV3. Входные/выходные порты и кабели. Управление модулем EV3. Включение/выключение модуля EV3. Выбор и запуск программ. Дистанционное управление роботом. Загрузка в блок EV3 готовых программ. Разработка простых программ. Категории программных блоков.

Тема 5. Основы работы с программой виртуального моделирования роботов Lego Digital Designer

Установка программы виртуального моделирования роботов Lego Digital Designer.

Обзор интерфейса и органов управления Lego Digital Designer. Выбор элементов конструктора и работа с ними в окне программы. Фильтрация базы элементов по конкретному робототехническому набору. Добавление или удаление элементов. Ориентация элементов и их сопряжение в единую конструкцию. Навигация в трехмерном пространстве рабочего окна. Сборка модели робота по заранее определенной конструкции. Формирование инструкции по сборке робота во внешнее приложение. Просмотр собранной конструкции робота в виртуальном трехмерном мире. Захват трехмерной модели разработанного робота и подготовка модели к трехмерной печати.

Тема 6. Методика руководства внеурочной деятельности по робототехнике

Задачи и общая характеристика внеурочной деятельности.

Индивидуальная работа и групповые занятия учащихся в кружках, клубах и других творческих объединениях по интересам.

Формы организации внеурочных занятий по робототехнике: практикум, консультация, ролевая игра, выставка, исследование, интеллектуальные и творческие соревнования. Массовые внеклассные мероприятия.

Использование во внеурочной деятельности современных технологий; развитие научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности у обучающиххся.

Тема 7. Основы программирования роботов в среде Lego EV3 – G

Технические характеристики Lego Mindstorms Education EV3. Основы алгоритмизации. Свойства алгоритмов. Графический способ описания алгоритма. Способы подключения робота к компьютеру. Алгоритмические языки. Запись алгоритма с ветвлением. Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программ. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра «Действие». Моторы, изображения и звуки. Блок выполнения программ (Оранжевый). Блоки датчиков (Желтый). Блоки операции над данными (Красный). Операции с данными. Работа с датчиками. Синяя палитра «Дополнения». Редактор изображений. Редактор звука. Разработка простейшей программы движения вдоль линии. Программирование с применением датчиков. SLAVE соединение блоков кабелем USB. Связь роботов с

помощью Bluetooth-соединения Полезные блоки и инструменты. Блок «Поддерживать в активном состоянии». Блок «Остановить программу».

Тема 8. Программирование виртуальных моделей роботов в среде TRIKStudio Знакомство с ТРИК Студией. Интерфейс (режим редактирования). Интерфейс (режим отладки). Режимы программирования. Визуальное моделирование алгоритмов. Разработка первой программы. Загрузка программы на робота. Выполнение и остановка программы на роботе. Создание программ для Lego роботов.

Элементарные действия Алгоритмические структуры. Движение вперед. Движение назад. Повороты. Модели алгоритмов. Энкодеры – задачи. Точные перемещения – решение. Алгоритмические структуры. Следование. Ветвление. Операторы. Цикл Сборка ТРИК тележки. Движение по лабиринту.

6. Организационно-педагогические условия

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Обеспечение реализации образовательного процесса по программе повышения квалификации «Преподавание основ образовательной робототехники с помощью LEGO Education в школе в контексте требований ФГОС» педагогическими работниками из числа профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «АГПУ», а также ведущих специалистов-практиков в данной сфере деятельности.

Наличие квалифицированного персонала, обеспечивающего возможность создания и сопровождения дистанционных курсов.

6.2. Требования к материально-техническим условиям.

Лекционная аудитория, оснащенная проектором, экраном, компьютером. Постоянное подключение к сети ИНТЕРНЕТ на скорости не менее 1Мбит/с. Специализированная среда дистанционного обучения[1].

6.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям.

Информационно-коммуникационные ресурсы:

Электронная система дистанционного обучения с размещенными в ней учебными дистанционными курсами.

Наличие учебно-методических материалов (в печатном или в электронном формате). В том числе, лекционный материал, нормативно-правовые материалы, методический материал, список рекомендованной литературы, оценочные материалы по курсу.

Нормативные правовые акты

1 Концепция «Информационная безопасность детей» от 02.12.2015 г.

2 Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года

3 Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями 2017).

4 Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" (редакция 2017 г.).

5 Федеральный закон Российской Федерации "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями на 3 июля 2016 года).

Список рекомендуемой литературы:

1. Комарова И.В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников в условиях ФГОС [Электронный ресурс]/ Комарова И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: КАРО, 2015.— 128 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61038.html

[1] При использовании в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий.

2. Крылова О.Н. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Крылова О.Н., Муштавинская И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: КАРО, 2014.— 144 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44502.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Методика преподавания технологии в условиях реализации ФГОС основного общего образования: Учебно-методическое пособие. / авт-сост. Галустова Р.А., Зеленко Н.В. – Армавир РИО АГПА, 2014 . – 124 с.

4. Мобильные роботы [Электронный ресурс] : робот-колесо и робот-шар / Р. Армур [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. — 532 c. — 978-5-4344-0124-1. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28901.html

5. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 c. — 978-5-906777-21-8 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31920.html

6. Образовательная робототехника [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс дисциплины / . — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 32 c. — 2227-8397. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31915.html

7. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 c. — 2227-8397. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54361.html

8. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Родин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 56 c. — 2227-8397 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18393.html

9. Рыбак Л.А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Рыбак, Е.В. Гапоненко, Ю.А. Мамаев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 84 c. — 2227-8397. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28394.html

10. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электронный ресурс]/ О.Б. Даутова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: КАРО, 2015.— 176 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61033.html.— ЭБС «IPRbooks»

6.4. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации программы используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии. Местом обучения является ФГБОУ ВО «АГПУ».

Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, выступающим заказчиком и обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого в состав слушателей.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестации проводится в форме тестирования. Контрольно-измерительные материалы представлены в виде тестовых заданий.

Тестовое задание

1. Методологическим основание ФГОС ООО является:
1) личностно-ориентированный подход обучения;
2) гуманистический подход;
3) системно-деятельностный подход.

2. ФГОС ООО в обобщенном виде представляет собой
1) совокупность целей обучения;
2) совокупность методов обучения;
3) совокупность требований.

3. Требования к результатам освоения основных образовательных программ определены как:
1) знать, уметь, владеть;
2) личностные, метапредметные, предметные;
3) теоретические практические, комплексные.

4. Метапредметные результаты освоения ООП делятся на
1) регулятивные, коммуникативные, познавательные;
2) обучение, воспитание развитие;
3) межпредметные, внутримпредметные, интегративные.

5. В условиях ФГОС итоговая оценка ставится за:
1) достижение личностных, метапредметных и предметных результатов;
2) достижение метапредметных и предметных результатов;
3) достижение предметных результатов.

6. Во ФГОС ООО предусмотрено:
1) наличие обязательной и формируемой участниками частей образовательного процесса;
2) формирование только обязательной части образовательного процесса;
3) формирование участниками образовательного процесса авторского содержания образовательного процесса.

7. Интеграция учебной и внеурочной деятельности.
1) не рекомендуется разработчиками ФГОС ООО;
2) является обязательным условием реализации ФГОС ООО;
3) осуществляется по желанию участников образовательного процесса.

8. Основная образовательная программа включает следующие разделы:
1) личностный, предметный, метапредметный;
2) целевой, содержательные, организационный;
3) целевой, содержательные, методический, организационный, оценочный.

9. Требования к условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования подразделяются на:
1) кадровые, финансовые, материально-технические, психолого-педагогические;
2) учебное оборудование, учебные пособия, информационные ресурсы;

3) организационные, материально-технические, психолого-педагогические.

10. Психолого-педагогический подход обосновывающий различный подход к различным детям в различных ситуациях.

1) индивидуальный;
2) личностно-ориентированный;
3) дифференцированный.

12. Содержание образовательной области «Основы конструирования Lego роботов» определяется

1) целью технологического образования;
2) программами дополнительного и общего образования;
3) тематическими планами.

13. Объектом изучения методики преподавания «Основы конструирования Lego роботов» является

1) процесс межличностных отношений;
2) особенности конструирования и программирования роботов Lego ;
3) процесс профессионального обучения.

14. Изучая методику преподавания «Основы конструирования Lego роботов», учащийся, должен уяснить

1) закономерности психической деятельности человека;
2) цели, задачи и принципы обучения основам безопасности жизнедеятельности, овладеть системой методических средств и приемов;
3) овладеть основами организации профилактики безопасного поведения.

15. Если исследователь (учитель) не вмешивается в ход учебного процесса, а лишь фиксирует то, что происходит, накапливая факты, то это метод

1) научного исследования;
2) наблюдение;
3) эксперимент;
4) анкетирование.

16. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется…

1) WiMAX
2) PCI порт
3) WI-FI
4) USB порт

17. Верным является утверждение…

1) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
2) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
3) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
4) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

18. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является…

1) Ультразвуковой датчик

2) Датчик звука
3) Датчик цвета
4) Гироскоп

19. Сервомотор – это…

1) устройство для определения цвета
2) устройство для движения робота
3) устройство для проигрывания звука
4) устройство для хранения данных

20. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся…

1) шестеренки, болты, шурупы, балки
2) балки, штифты, втулки, фиксаторы
3) балки, втулки, шурупы, гайки
4) штифты, шурупы, болты, пластины

21. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой…

1) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
2) оставить свободным
3) к аккумулятору
4) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

22. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой…

1) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
2) в USB порт EV3
3) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
4) оставить свободным

23. Блок «независимое управление моторами» управляет…

1) двумя сервомоторами
2) одним сервомотором
3) одним сервомотором и одним датчиком

24. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект…

1) 50 см.
2) 100 см.
3) 3 м.
4) 250 см.

25. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно…

1) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

3) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

26. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно…

1) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»