

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. КОШКИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОШКИНСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «СОЗВЕЗДИЕ»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 10 от 17.06.2023г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Директор ГБОУ СОШ с.Кошки
Л.И. Панжинская
Приказ № 01/49 от 17.06.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Основы робототехники»**

**Возраст детей 12-17 лет
Срок обучения 1 год**

**Разработчики:
Адаменко Михаил Иванович,
Еремеев Максим Олегович,
Буслаева
педагоги дополнительного образования**

**с. Кошки
2023г**

Введение

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.

Пояснительная записка

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
5. План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

7. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
12. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
13. Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» (далее Программа) относится к технической направленности

дополнительных общеобразовательных программ. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Самарская область является одним из наиболее научно и промышленно развитых регионов страны. Экономика региона испытывает острую нехватку в исследовательских, инженерных и технических кадрах и заказ на таких специалистов актуализирует и определяет прогноз кадровых потребностей регионального рынка труда. Обучение по Программе – один из первых шагов в профессиональное будущее. Оно предоставляет детям новые возможности ранней профессиональной ориентации и первых профессиональных проб инженерно-технологического и IT-образования, адаптированного к современному уровню развития науки и техники. Программа отвечает потребностям общества, формированию творческих способностей и развитию личности. Этими факторами определяется выбор уровня и направленности программы.

Новизна данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что **по форме организации образовательного процесса она является модульной.**

Программа состоит из четырех модулей:

- Введение в робототехнику
- Линейные алгоритмы
- Циклы
- Ветвление. Подготовка к соревнованиям.

Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач. Открытость, внутренняя подвижность содержания и технологий, учёт индивидуальных интересов и запросов — важнейшая характеристика данной модульной программы.

Отличительные особенности данной Программы:

1. Многообразие предлагаемых видов конструирования и техник их исполнения позволяет обучающемуся найти тот вид деятельности, который наиболее соответствует его навыкам.
2. Программа универсальна, так как интересна не только детям младшего, но и старшего школьного возраста.
3. Обучающий процесс построен на принципах развивающего обучения. По этой программе дети занимаются с 12 до 17 лет. За год, обучающиеся, при все более

усложняющихся заданиях, способны в результате к самостоятельному созданию определенных видов изделий.

4. Итогом работы по программе служат коллективные и персональные разработки своих роботов, а также широкое участие в конкурсах.

5. Имеет элементы дистанционного обучения с использованием онлайн- уроков на платформе ZOOM в формате конференции, а также электронных образовательных ресурсов.

Актуальность

Актуальность данной программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через техническое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить обучающихся к творчеству конструирования. Развивает у обучающихся коллективизм, мелкую моторику, приучает к социализации в обществе.

Цель и задачи.

Главной целью программы является формирование интереса к техническим видам творчества, а также развитие учебно-познавательных навыков, развитие интеллекта.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать знания обучающихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на

идеальный конечный результат;

- обучать владению технической терминологией, технической грамотностью;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- формировать целостную научную картину мира;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию; развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Возраст детей, участвующих в реализации Программы

Программа предназначена для детей в возрасте 12-17 лет.

Набор обучающихся в объединение свободный, независимо от национальной и половой принадлежности, социального статуса родителей (или законных представителей). К обучению принимаются все дети, которым интересны предлагаемые виды деятельности по программе, вне зависимости от начальных способностей.

Детская учебная группа формируется из обучающихся одного возраста, возможен разновозрастный состав. Количественный состав учебной группы первого года обучения – 15 человек. Возможное деление на группы из-за нехватки времени у обучающихся, а также ограниченное количество комплектов LEGO Mindstorms EV3 и рабочего места.

Сроки реализации Программы

Программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Объем программы – 108 часов. Режим занятий – 3 раза в неделю по 1 часа.

Программа реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время.

Формы и методы работы

Формы организации деятельности:

- по количеству детей, участвующих в занятии программой предусматриваются коллективная, групповая, индивидуальная, самостоятельная, дистанционная формы обучения;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия – практикумы, беседы, тренинги;
- по дидактической цели - вводные занятия, практические занятия, занятия по углублению знаний, практические занятия, проекты, игры, викторины.

Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся.

Методы работы:

- проектирование;
- моделирование;
- конструирование;
- исследование;
- практические работы;
- наблюдения;
- самоанализ и самооценка.

Основное место на занятиях занимает практическая работа, в результате которой создается робот определенного функционального назначения.

Ожидаемые результаты освоения Программы

Личностные универсальные учебные действия

У обучающихся будут сформированы:

- широкая мотивационная основа технической творческой деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- интерес к новым видам технического творчества, к новым способам самовыражения;
- устойчивый познавательный интерес к новым способам исследования технологий и материалов.

Обучающиеся получают возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающегося на уровне понимания необходимости творческой деятельности, как одного из средств самовыражения в социальной жизни;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности технического творчества.

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающиеся научатся:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
- выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- проявлять познавательную инициативу;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в незнакомом материале;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения технических задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающиеся смогут:

- допускать существование различных точек зрения и различных вариантов выполнения поставленной технической задачи;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации при выполнении коллективных работ;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- использовать речь для регуляции своего действия.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- владеть монологической и диалогической формой речи;
- с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающиеся научатся:

- осуществлять поиск нужной информации для выполнения технической задачи с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных и технических задач и представления их результатов;
- высказываться в устной и письменной форме;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез (целое из частей);
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- обобщать (выделять класс объектов по какому-либо признаку);
- подводить под понятие;
- устанавливать аналогии;
- Проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- использованию методов и приёмов технической деятельности в основном учебном процессе и повседневной жизни.

Предметные универсальные учебные действия

Обучающиеся смогут:

- иметь представления о техническом творчестве, основам культуры труда;
- знать виды деталей, их назначения, названия и возможности для применения в технических работах;
- знать названия и назначение деталей конструктора и приспособления схем, правила работы с ними;
- знать технологическую последовательность сборки несложных роботов: разметка, сборка;
- знать способы разметки и способы соединения деталей;
- под контролем учителя организовывать свое рабочее место и поддерживать порядок на нем во время работы, правильно работать инструментами;
- овладеть первоначальными приемами работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- последовательно проектировать и выполнять работу (замысел, выбор деталей и способов изготовления, готовое изделие);
- реализовывать сборку роботов в контексте технического творчества и трудовой деятельности с помощью педагога.

Критерии и способы определения результативности

- Педагогическое наблюдение;
- Тестирование;
- Мониторинг участия обучающихся в мероприятиях различного уровня;
- Анализ анкетирования среди обучающихся и их родителей по эффективности данной программы.

Формы подведения итогов реализации Программы

- оформление портфолио обучающихся;
- проведение соревнований;
- защита проектов, исследовательских работ;
- презентация технических работ.

Учебный план ДОП «Основы робототехники»

№	Наименование модуля	Общее	В том числе	Дистанционное обучение
---	---------------------	-------	-------------	------------------------

		количество учебных часов	теория	практика	
1	Модуль 1. Введение в робототехнику	12	2	10	
1.1	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Что такое роботы?	1	1	-	https://vk.com/club193919502
1.2	Конструкторы Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3. Конструирование и программирование.	11	1	10	https://vk.com/club193919502
2	Модуль 2. Линейные алгоритмы. Решение задач на движение	31	6	25	
2.1	Сборка робота-«пятиминутки».	10	-	10	https://vk.com/club193919502
2.2	Прямолинейное движение вперед и назад. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния.	10	2	8	https://vk.com/club193919502
2.3	Поворот на 90° и 180°.	5	2	3	https://vk.com/club193919502
2.4	Движение по кругу.	6	2	4	https://vk.com/club193919502
3	Модуль 3. Циклические алгоритмы	32	5	27	
3.1	Сборка трехколесного робота	16	1	15	https://vk.com/club193919502
3.2	Решение задач на движение с использованием циклов.	16	4	12	https://vk.com/club193919502
4	Модуль 4. Ветвление. Подготовка к соревнованиям	33	5	28	
4.1	Сборка более сложных моделей. Датчики.	3	-	3	https://vk.com/club193919502
4.2	Датчик касания.	4	1	3	https://vk.com/club193919502
4.3	Датчик расстояния.	4	1	3	https://vk.com/club193919502
4.4	Датчик звука.	4	1	3	https://vk.com/club193919502
4.5	Датчик цвета.	4	1	3	https://vk.com/club193919502

4.6	Траектория. Кегельринг. Сумо.	3	-	3	https://vk.com/club193919502
4.7	Разбор заданий предыдущих соревнований.	1	1	-	https://vk.com/club193919502
4.8	Создание собственного робота, защита проекта. Итоговое занятие	10		10	https://vk.com/club193919502
	Итого часов:	108	18	90	

Содержание программы

Модуль 1 «Введение в робототехнику»

Цель: обучение основам робототехники, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- научить приемам построения моделей роботов из Лего-конструкторов.

1. Знакомство с учениками. Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.
2. Что такое роботы? Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника.
3. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с NXT. Кнопки управления. Сбор непрограммируемых моделей. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону.
4. Понятие модели и моделирования.
5. Понятия «Алгоритм», «Исполнитель алгоритма», «Система команд исполнителя».
6. Среда программирования NXT, основные блоки.
7. Запись программы и запуск на выполнение.

Модуль 2 «Линейные алгоритмы»

Цель: обучение основам программирования с использованием линейных алгоритмов, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

- научить составлять программы для роботов с использованием линейных алгоритмов
- развивать способности программировать.

1. Понятие линейного алгоритма.
2. Сборка моделей Лего-роботов по инструкции.
3. Программирование движения вперед и назад.
4. Расчет количества оборотов колеса в зависимости от расстояния. Число Пи, расчет длины окружности.
5. Программирование движения по кругу через задание мощности сервомоторов.
6. Поворот на 90° и 180° . Расчет угла поворота. Программирование поворота.

Модуль 3 «Циклы»

Цель: обучение основам программирования с использованием циклов, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

- научить составлять программы для роботов с использованием циклов
- развивать способности программировать.

1. Понятие циклического алгоритма, алгоритмическая конструкция «Цикл».
2. Применение циклов при решении задач на движение.

3. Сборка более сложных роботов по инструкции.
4. Программирование движения робота по замкнутой траектории.

Модуль 4 «Ветвление. Подготовка к соревнованиям»

Цель: обучение основам программирования с использованием алгоритмов ветвления, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

- научить составлять программы для роботов с использованием алгоритмов ветвления
- развивать способности программировать;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность).

1. Понятие ветвления. Алгоритмическая конструкция «Ветвление».
2. Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.
3. Датчик расстояния. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.
4. Датчик звука. Решение задач на движение с использованием датчика звука.
5. Датчик цвета. Решение задач с использованием датчика цвета.
6. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием разных видов датчиков.
7. Правила проведения соревнований.
8. Движение робота по заданной траектории.
9. Создание и программирование робота для соревнования «Кегельринг».
10. Робот - сумоист: сборка и программирование.
11. Робот-сортировщик. Создание лего-робота, сортирующего шары синего и красного цвета по корзинам.
12. Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование.
13. Защита собственной модели

Методическое обеспечение Программы

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

- Кабинет для занятий, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям;
- столы, стулья, стеллажи для хранения материалов, инструментов, образцов, методической литературы.

Материалы:

- Схемы по сборке;
- программное обеспечение;
- компьютер.

Инструменты:

Комплекты роботов, игровое поле.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по робототехнике, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование. Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Список рекомендуемой литературы.

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
2. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
3. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научнотехнического

творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.

4. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.

5. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

Список литературы для обучающихся

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.

2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.

3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.

4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.

5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.

6. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г

7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. <http://prorobot.ru>
2. http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-ev3-constructopedia-beta-21.html.
3. <http://www.legoeducation.info/ev3/resources/building-guides/>
4. <http://www.legoengineering.com/>
5. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.

Приложения к программе

Тестирование по итогам изучения модулей

Тестирование по итогам изучения модуля «Введение в робототехнику»

1) Сколько блоков управления датчиками в программной среде Lego We Do?

а) 4

б) 2

в) 6

г) 15

2) Сколько положений есть у датчика наклона Lego we do?

а) 5

б) 7

в) 8

г) 10

3) К основным типам деталей LEGO относятся...

а) шестеренки, болты, шурупы, балки

б) балки, штифты, втулки, фиксаторы

в) балки, втулки, шурупы, гайки

г) штифты, шурупы, болты, пластины

4) Для чего используется гироскоп:

а) Поддержка равновесия

б) Создание движения

в) Распознавание цветов

5) Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?

а) Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин

б) Устройство управляемое оператором либо работающее по заранее составленной программе

в) Механическое устройство, применяемое для передачи энергии от источника к потребителю

6) В какой передаче участвует шкив?

а) Ременная

б) зубчатая

в) червячная

г) реечная

7) Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг

а) Зевс

б) Арес

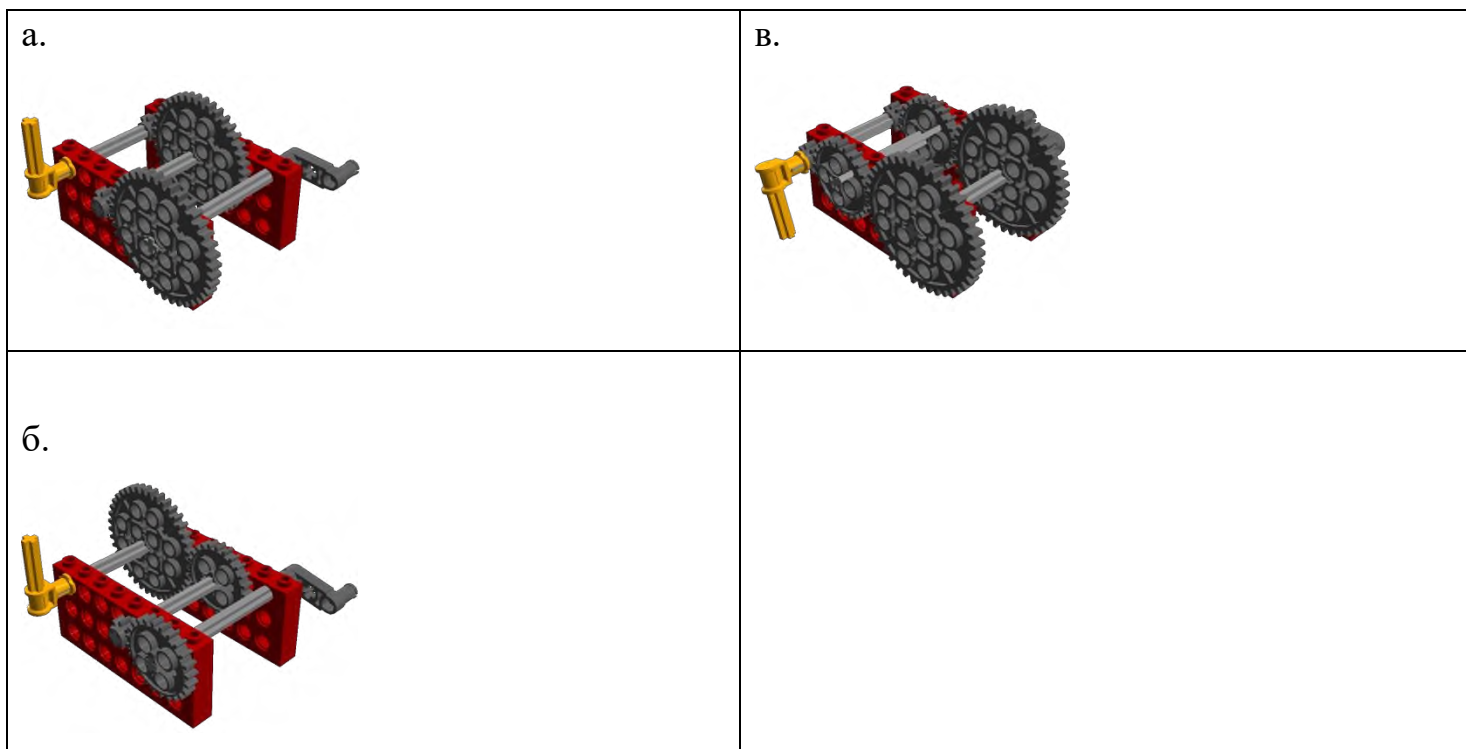
в) Гефест

г) Аполлон

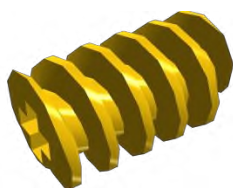
8) Что случится, если в программной среде Lego WeDo к блоку «Мощность мотора» присоединить блок задающий случайное число

- а) Увеличится скорость
- б) Увеличится мощность мотора
- в) Уменьшится скорость
- г) Скорость будет меняться хаотично
- д) Мощность мотора будет меняться хаотично

9) На каком из рисунков будет достигнута максимальная скорость вращения «воротка» обозначенного желтым цветом?

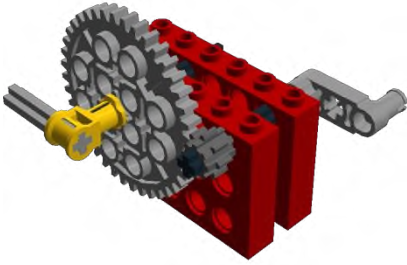


10) Как называется эта деталь



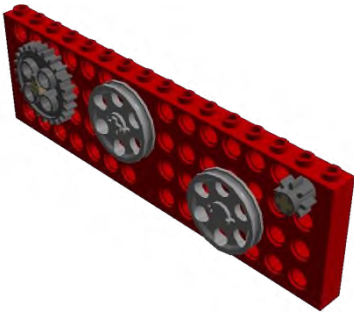
- а) Шестеренка
- б) зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк

11) Какая зубчатая передача здесь изображена:



- а) Понижающая
- б) Повышающая
- в) Равноценная

12) Какую деталь следует здесь добавить, чтобы получилась передача:



- а) Зубчатое колесо
- б) Ремень
- в) Шкив
- г) Трос

13) На маленьких или больших колесах движение робота будет осуществляться быстрее при равной скорости мотора?

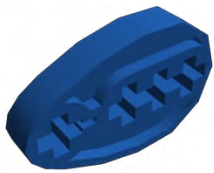
- а) Маленькие
- б) Большие

14) Перед вами изображение колеса. Если снять шину, то останется деталь, которая называется...



- а) Шкив
- б) Штифт
- в) Ось
- г) Обод

15) Как называется деталь



- а) Шестеренка
- б) Болт
- в) Кулачок
- г) Вал

6.1.2. Тестирование по итогам изучения модуля «Линейные алгоритмы. Решение задач на движение»

1) Робот - это ...

- а) автоматическое устройство. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков. При этом может, как и иметь связь с оператором, так и действовать автономно.
- б) устройство или система, способное выполнять заданную, чётко определённую изменяемую последовательность операций.
- в) механизм, выполняющий под управлением оператора действия(манипуляции), аналогичные действиям руки человека. Применяются при работе в опасных или трудных условиях

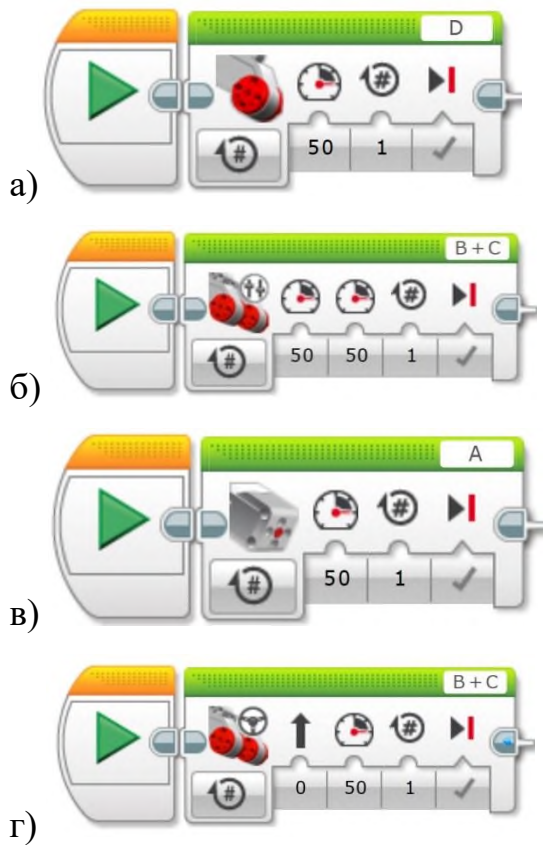
2) Сколько датчиков можно подключить к контролеру EV3, EV3 без использования мультиплексора?

- а) 6
- б) 8
- в) 4
- г) 3
- д) 5

3) Какое управление оператором нужно использовать для повторения программы?

- а) Ожидание
- б) Цикл
- в) Переключатель
- г) Прерывание

4) Отметьте блок рулевого управления



5) Дополнительную информацию в программном обеспечении EV3 можно найти в разделе.....

- а) инструменты
- б) файл
- в) редактировать
- г) справка
- д) на сайте lego.com

6) Сколько батареек и какого типа необходимо для питания модуля EV3?

- а) 6 штук типа AA
- б) 6 штук типа AAA
- в) 4 штуки типа AA
- г) 4 штуки типа AAA
- д) 5 штук типа AA

7) Сколько оборотов сделает колесо, при непосредственном креплении к мотору, который в свою очередь делает оборот на 360°

- а) 2
- б) 3
- в) 1
- г) ½

8) В каком режиме датчик цвета горит синей подсветкой?

- а) «Яркость отраженного света»
- б) «Яркость внешнего освещения»
- в) «Цвет»

9) Какие действия будут выполняться согласно изображению программного блока?

а) мотор **В** и мотор **С** будут двигаться со скоростью 50 один оборот по часовой стрелке.

б) мотор **В** и мотор **С** будут двигаться со скоростью 50 два оборота против часовой стрелки

в) мотор **В** будет двигаться со скоростью 50 один оборот по часовой стрелке, мотор **С** будет двигаться со скоростью 50 против часовой стрелки

г) мотор **В** будет двигаться со скоростью 50 один оборот против часовой стрелки, мотор **С** будет двигаться со скоростью 50 по часовой стрелке



10) Какое наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект?

- а) 100 см.
- б) 1 м.
- в) 3 м.
- г) 250 см.

11) Какого из перечисленных роботов, пока еще не существует на ранке?

- а) Робот учитель
- б) Нано робот
- в) Андроид (похожий на человека)
- г) Хирургический робот

12) Используя какой датчик можно сконструировать робота, который передвигается при помощи двух осевых колес?

- а) Ультразвуковой
- б) Датчик цвета
- в) Гироскопический датчик
- г) Датчик касания

13) Кто является автором понятия «робототехника» и 3-х законов робототехники?

- а) древнеримский юрист Гай

- б) художник и ученый Леонардо Да Винчи
- в) писатель Айзек Азимов
- г) руководитель компании Apple Стив Джобс

14) В какой из механических передач движение осуществляется за счет трения?

- а) Ременная
- б) Зубчатая
- в) Червячная
- г) Цепные

15) Как звучит нулевой закон робототехники:

- а) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- б) Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- в) Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
- г) Робот не может причинить вред человечеству или своим бездействием допустить, чтобы человечеству был причинён вред.

6.1.3. Тестирование по итогам изучения модуля «Циклические алгоритмы»

1) Робототехника - это ...

- а) раздел физики, наука, изучающая движение материальных тел и взаимодействие между ними.
- б) прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.
- в) наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений.

2) Датчик цвета – это

- а) это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена.
- б) это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение по одной оси.

в) это цифровой датчик, который может обнаруживать инфракрасный цвет, отраженный от сплошных объектов.

г) это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света.

3) Какое количество цветов заложено в контроллер EV3?

а) 8

б) 32

в) 7

г) 10

4) Датчик касания подключается к модулю EV3 через порт....

а) A12C34

б) B123CD

в) CAF12E

г) DCBA

д) 1234

5) Диапазон датчика температуры

а) -20 – 120

б) 20 – 100

в) 0 – 80

г) -50 – 50

6) Если вы создаете программы, когда модуль EV3 не подключен к компьютеру, программное обеспечение назначит моторам порты по умолчанию. К какому порту будет подключаться средний мотор?

а) A

б) B

в) C

г) D

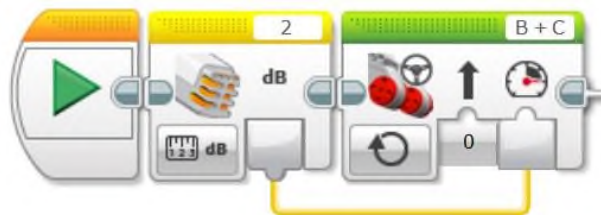
7) Какие действия будут выполняться при запуске этого участка программы?

а) Обнаружение черты

б) Управление по звуку

в) Определение расстояния

8) Что означает в робототехнике слово «терминатор»?



- а) имя робота из одноименного фильма
- б) границу между светлой и темной частью игрового поля
- в) поглотитель энергии (обычно резистор) на конце длинной линии, сопротивление которого равно волновому сопротивлению линии

9) Какими способами невозможно подключить модуль EV3 / EV3 к компьютеру?

- а) USB кабель
- б) WI FI
- в) Bluetooth
- г) IrDA (ИК - порт)

10) Как называется техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации?

- а) машина
- б) механизм
- в) узел
- г) деталь

11) Укажите, какое из перечисленных устройств, подключенных к программируемому логическому контроллеру робота, является устройством ввода информации:

- а) электродвигатель
- б) датчик освещенности
- в) управляемый пневмоклапан

12) Какой из приведенных отрывков законов является первым законом робототехники?

- а) робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред
- б) робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек...
- в) робот должен заботиться о своей безопасности...

13) Укажите верное (ые) высказывание (я)

- а) Блок цикл используется для повторения серии действий
- б) Использование блока случайной величины для перемещения приводной платформой со случайно выбранной скоростью и случайностью и в случайно выбранном направлении

в) Блок операции с данными текст, служит для отображения показателей датчиков в режиме реального времени

14) Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- а) Ультразвуковой датчик
- б) Датчик звука
- в) Датчик цвета
- г) Гироскопический датчик

15) для чего существует втулка?

- а) для крепления балок
- б) для крепления оси
- в) для крепления гусениц

6.1.4. Тестирование по итогам изучения модуля «Ветвление. Подготовка к соревнованиям»

1) Какая операционная система стоит на модуле EV3?

- а) Windows
- б) MacOS
- в) Linux
- г) MsDOS

2) Укажите шину, отвечающую за передачу данных между устройствами?

- а) Шина данных
- б) Шина адреса
- в) Шина управления

3) поименованная, либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным и изменять значение в ходе выполнения программы – это...

- а) константа
- б) логическая операция
- в) цикл
- г) переменная

4) Какое расстояние обнаружения у ультразвукового датчика?

- а) 3 - 250 см
- б) 3 - 250 дм
- в) 500 см
- г) 1 см - 1 м

5) Какой датчик EV3 является аналоговым?

- а) датчик цвета
- б) гироскопический датчик
- в) датчик касания
- г) ультразвуковой датчик
- д) инфракрасный датчик и маяк

6) Перечислите, в каких программных средах отсутствует блок оператора ЦИКЛ?

- а) EV3
- б) Lego We Do
- в) Digital Designer
- г) RobotC

7) Какой блок мы будем использовать для принятия решения в динамическом процессе на основе информации датчика?

- а) цикл
- б) переключатель
- в) переменная
- г) случайное значение

8) Машины управляющие рабочими или энергетическими машинами, которые способны изменять программу своих действий в зависимости от состояния окружающей среды:

- а) Энергетические машины
- б) Информационные машины
- в) Кибернетические машины
- г) Рабочие машины

9) Если вы создаете программы, когда модуль EV3 не подключен к компьютеру, программное обеспечение назначит датчикам порты по умолчанию. К какому порту будет подключаться датчик касания?

- а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

10) На сегодняшний день разрабатываются роботы четвертого поколения, например главной особенностью роботов третьего поколения является умение «видеть», то есть воспринимать световые сигналы и разбираться в цветах. Какая важная особенность появляется у роботов четвертого поколения?

а) Распознавание звука, выполнение голосовых команд

б) Адаптация, приспособление к окружающему миру

в) Осязание: распознавание прикосновения, тепла.

г) Умение летать, находиться в условиях недоступных для человека

11) Впервые понятие «искусственный интеллект» было высказано Джоном Маккарти на конференции в Дартмутском университете в середине...

а) 40-ых

б) 50-ых

в) 60-ых

г) 70-ых

12) В центральном блоке EV3 имеется...

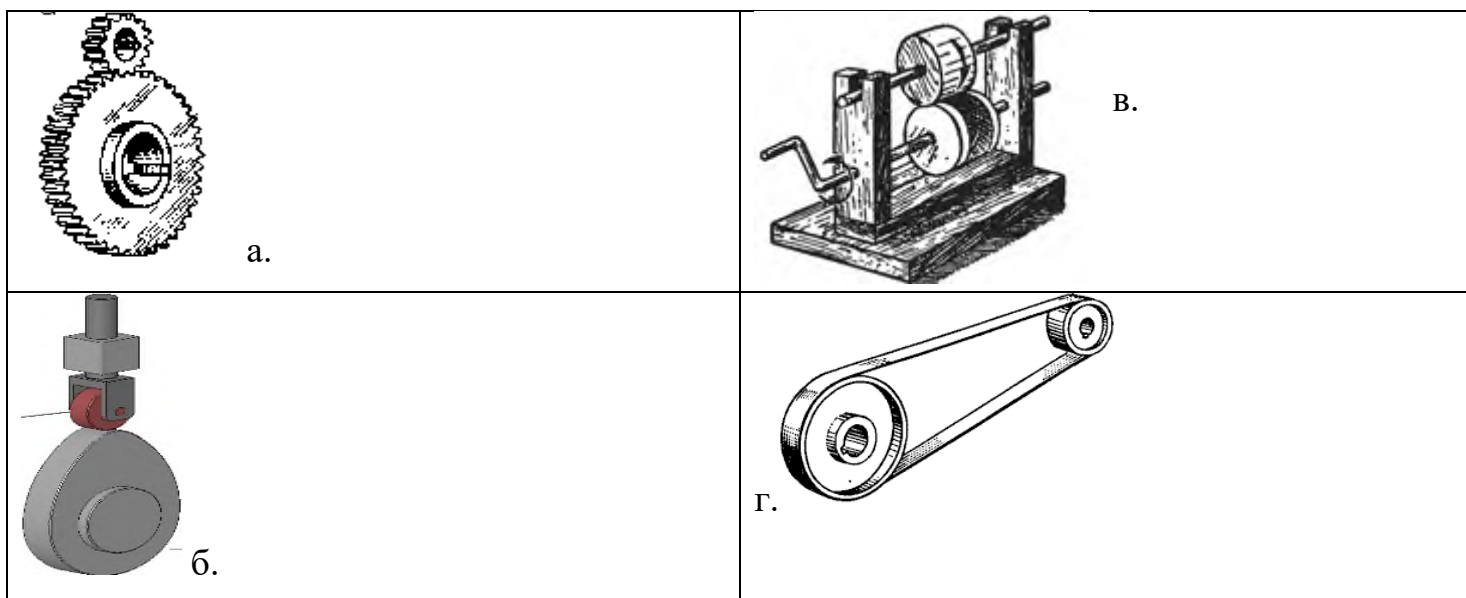
а) 5 выходных и 4 входных порта

б) 5 входных и 4 выходных порта

в) 4 входных и 4 выходных порта

г) 3 выходных и 3 входных порта

13) На какой картинке изображена фрикционная передача?



--	--

14) Кто придумал понятие «робот»:

- а) Айзек Азимов
- б) Карел Чапек
- в) Стивен Кинг
- г) Рэй Бредбери

15) В чем преимущество среднего мотора, в сравнении с большим мотором.

- а) Скорость реакции выше
- б) Больше мощности
- в) Наличие датчика вращения
- г) Два одинаковых мотора могут координировать работу