

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр дополнительного образования
«Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 06.09.2017 № 1

Председатель  О. А. Бережнюк

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГАУДО МО «МОЦДО
«Лапландия»
от 07.09.2017 № 521

Директор  В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

Возраст учащихся: **10 – 11 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Авторы:

Федулеев Александр Александрович,
Федулеева Наталья Анатольевна,
Крылов Владимир Юрьевич,
Шаломыгин Никита Сергеевич,
педагоги дополнительного образования

Мурманск
2017

Пояснительная записка

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т.д. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. В некоторых странах (США, Япония, Корея и др.) при изучении робототехники используются и более сложные кибернетические конструкторы.

В настоящее время активное развитие школьной робототехники наблюдается в Москве в результате целевого финансирования правительства столицы, в Челябинской области и некоторых других регионах России.

Актуальность программы

Роботы активно входят в нашу жизнь. Они охраняют помещения, выполняют различные виды работ на производстве, помогают нам справляться с бытовыми проблемами, вместе с врачами лечат людей и даже пытаются заменить домашних питомцев.

Заниматься робототехникой очень интересно детям. Здесь есть применение всему – и способностям к программированию, и творческому мышлению, и таланту конструктора. Занятия дисциплинируют, способствуют развитию алгоритмического мышления. Соревнования укрепляют командный дух, развивают выносливость, учат быстро реагировать на сложившуюся ситуацию и принимать решения.

Отличительными особенностями данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: механики, математики, информатики, электроники.

Педагогическая целесообразность обучения по дополнительной образовательной программе «Основы робототехники» обусловлена самой природой научно-технического творчества. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Таким образом, обучение по программе эффективно способствует разностороннему воздействию на:

сенсорно-перцептивную сферу – восприятие формы, величины, ориентация в пространстве,

развитие памяти и внимания, конструкторского мышления,

психомоторное развитие – мелкая моторика рук, общая координация движений,

эмоционально-волевую сферу – уменьшение тревожности и агрессии, развитие интереса к продуктивной деятельности, стремление к целенаправленным действиям.

Это, в свою очередь, положительно сказывается на развитии личности учащегося, поведении и общении, социализации его в обществе через участие в конкурсах, выставках технического творчества разных уровней, формировании опыта совместного творчества при выполнении коллективных заданий.

Программа составлена на основе:

- дополнительной образовательной программы «Робототехника: конструирование и программирование» (автор С.А. Филиппов).
- специальной литературы по данному виду технического творчества;
- профессионального опыта педагога.

Отличия

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника: конструирование и программирование»	Дополнительная общеобразовательная программа «Основы робототехники»
Сроки реализации	
3 года обучения	1 год обучения
Изменен возрастной диапазон	
возраст учащихся 10-17 лет	возраст учащихся 10-11 лет
Определена цель программы, исходя из поставленной цели сформулированы новые задачи и ожидаемые результаты	
Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.	Удовлетворение образовательных потребностей учащихся средствами конструирования и программирования роботов.
Изменен учебно-тематический план	
	См. «Учебно-тематический план»
Содержание программы дополнено новыми разделами	
	«Основы робототехники» «Программирование стартовой

	конструкции робота» «Конструирование»
Добавлена система оценки и фиксирования образовательных результатов	
Отсутствует	См. «Система оценки и фиксирования образовательных результатов»

Срок реализации программы 1 год.

Программа рассчитана на 144 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма организации занятий: групповая.

Возраст учащихся: 10-11 лет.

Количество учащихся: 15 человек.

Состав группы: постоянный.

Набор учащихся: свободный.

Учащиеся зачисляются в группу при отсутствии медицинских противопоказаний. Обязательно наличие медицинской справки о состоянии здоровья и допуске к занятиям в объединении.

В дополнительной общеобразовательной программе предусмотрен летний блок занятий по индивидуальным планам учащихся на летний период времени.

Основные задачи

Обучающие

- развивать познавательный интерес у детей к конструированию и программированию роботов;
- изучить основы алгоритмизации и программирования;
- научиться создавать и программировать собственных роботов;
- познакомиться с основами теории автоматического управления.

Развивающие

▪ *Развивать:*

- способствовать развитию памяти, внимания, конструкторского мышления,
- способствовать расширению словарного запаса.
- познавательную и творческую активность.

Воспитательные

▪ *Воспитывать:*

- аккуратность, трудолюбие, целеустремленность,

- адекватное отношение к личным творческим успехам и успехам других.

Данная программа разработана на основе авторской образовательной программы Филиппова С.А. «Робототехника: конструирование и программирование», используемой в физико-математическом лицее № 239 г. Санкт-Петербург. Отличием данной программы является использование для обучения только наборов серии Lego MindStorms (в настоящий момент есть оборудование только этого типа), а также более серьезное изучение программирования и алгоритмизации по сравнению с оригинальной программой.

Ожидаемые результаты обучения:

К концу обучения, учащиеся будут

Знать

- назначение блоков базовой панели в среде программирования EV3-G;
- основные способы крепления деталей и узлов;
- названия и общие принципы работы сенсоров;
- алгоритм движения по линии, используя 1 датчик освещенности;

Уметь

- самостоятельно создавать конструкции роботов.
- правильно располагать сенсоры освещенности и расстояния;
- управлять роботом, используя планшет или сотовый телефон;

Формы диагностики результатов обучения: наблюдение (осуществляет педагог), проверочные задания, тесты, самостоятельные практические работы, исследовательские работы.

II. Учебно- тематический план

№	Тема.	Теория	Практика	Кол-во часов
1.	Вводное занятие.	2	-	2
2.	Основы робототехники.	2	2	4
3.	Основные понятия	4	8	12
4.	Программирование стартовой конструкции робота.	24	48	72
5.	Конструирование.	18	34	52
6.	Заключительное занятие.	-	2	2
Итого часов:		50	94	144

III. Содержание программы

Тема 1: Вводное занятие (2 ч.)

Теория - 2 час

Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий.

Вводный инструктаж по ОТ и ПБ. Первичный инструктажи по темам:

«Правила поведения в центре «Лапландия»,

«Охрана жизни и здоровья учащихся на учебных занятиях»

Тема 2: «Основы робототехники».

Теория - 2 часа

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Демонстрация роботов Lego Mindstorms.

Практика – 2 часа

Учебно-игровая программа «Давайте познакомимся!».

Анкетирование с целью выявления интересов и ожиданий.

Викторина «Что я знаю о роботах?»

Тема 3: Основные понятия (12 ч.)

Теория - 4 часа

Понятие «Робот». Знакомство с набором Lego Minstorms и его деталями. Правила работы с конструктором.

Обзор технологии Lego Minstorms. Внешний вид моторов и датчиков. Примеры использования сенсоров. Установка батарей. Использование и зарядка аккумуляторов. Обсуждение преимуществ и недостатков использования батареек и аккумуляторов. Обзор элементов меню блока NXT/EV3

Практика – 8 часов

Сборка стартовой конструкции робота по готовой схеме.

Сборка башни из деталей Lego Mindstorms.

Изучив данную тему, учащийся должен

Тема 4: Программирование стартовой конструкции робота (72 ч.)

Теория - 24 часа

Понятие «Робот». Знакомство с набором Lego Minstorms и его деталями. Правила работы с конструктором.

Обзор технологии NXT/EV3. Внешний вид моторов и датчиков. Примеры использования сенсоров. Установка батарей. Использование и зарядка аккумуляторов. Обсуждение преимуществ и недостатков использования батареек и аккумуляторов. Обзор элементов меню блока NXT/EV3.

Изучение принципов работы датчиков касания, звука, расстояния и освещенности. Рассмотрение вариантов использования каждого из видов датчиков. Использование дисплея для вывода изображений и информации о текущем состоянии робота. Запись и воспроизведение звуков с помощью блока NXT/EV3. Изучение метода решения задач на движение.

Практика – 48 часов

Сборка башни из деталей Lego Mindstorms.

Сборка 5 минутного робота.

Сборка стартовой конструкции робота по готовой схеме.

Отработка взаимодействия в команде.

Крепление разнообразных датчиков.

Изучение программы Lego EV3-G

Создание моделей роботов с помощью программы Lego Digital Designer

Тема 5: Конструирование (52 ч.)

Теория - 18 часов

Изучение способов соединений деталей и узлов. Знакомство с различными видами механических передач. Изучение передаточного отношения. Изучение способов передачи вращательного момента на колеса.

Практика – 34 часа

Создание шагающих, гусеничных и колесных конструкций (паук, богомол, танк, тележка с передним приводом, тележка полно приводная, создание механической передачи). Разработка самостоятельных конструкций для соревнования «Сумо». Подготовка и участие в региональных соревнованиях по робототехнике.

Итоговое занятие (2 ч.)

Практика – 2 час

Подведение итогов. Выполнение итогового тестового задания.

Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие формы и методы обучения.
 Формы обучения: лекция, практикум, работа со специальной литературой, мини-конференция, обсуждение вариантов решения задачи.

Методы обучения

1. Словесные (указания педагога, объяснение нового материала (лекции), индивидуальная консультация)
2. Работа с литературными источниками (книги, журналы, проспекты, карты различной тематики) и с электронными ресурсами информации (Интернет)
3. Практическая работа (задания, тесты, составление алгоритмов, схем, решение задач, наблюдение, проведение экспериментов)
4. Наблюдение (фото и видеосъёмка, проведение замеров)
5. Исследовательский (постановка, проведение и обработка результатов опытов и экспериментов, установление причинно-следственных связей)
6. Проблемного обучения (самостоятельный поиск учащимися ответа на поставленную проблему)

Диагностика результативности образовательного процесса

Система оценки и фиксирования образовательных результатов

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем сформированности знаний, умений и навыков.

Система контроля за усвоением учащимися программы складывается из следующих элементов: опрос, зачеты, самостоятельные работы, соревнования (где можно определить уровень каждого игрока и команды), конкурсы, тесты. Результаты проверки уровня усвоения программы фиксируются педагогом в специально разработанных листах учебных достижений:

В течение учебного года по определению уровня усвоения программы учащимися осуществляется три диагностических среза:

- **входная диагностика** посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а так же выявляются их творческие способности.
- **промежуточная диагностика** позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий.

- **итоговая диагностика** проводится в конце учебного года (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Учащимся, успешно освоившим данную программу, могут продолжить обучение по программе «Робототехника».

Система оценки и фиксирования результатов

Диагностика и контроль обучения

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений учащихся.

Основные методы контроля: наблюдение, собеседование, самостоятельные задания.

Система мониторинга разработана по видам контроля таблица 1.

Предварительный – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года

Цель предварительного контроля – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью таблица 2.

Текущий – предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года.

Промежуточный – осуществляется в середине учебного года с целью оценки теоретических знаний, а также практических умений и навыков по итогам полугодия таблица 3.

Итоговый – проводится в конце обучения и предполагает оценку теоретических знаний, практических умений и навыков, а так же конструкторских способностей в соответствии с разработанными критериями таблица 4,

Результаты заносятся в сводную таблицу результатов обучения таблица 5.

Виды контроля

Таблица 1

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Предварительный	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение, анкетирование.	Сентябрь

Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Зачеты по теории № 1, № 3, № 4 Практические зачеты № 2, № 5. Тесты № 1, № 2, № 3	Октябрь-апрель
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие	Опросы, практические задания	Декабрь-январь
Итоговый		Конкурс на скорость сборки модели робота по предложенной схеме. Программирование задачи движения робота по сложной траектории.	Май

Предварительная диагностика
по образовательной программе дополнительного образования детей
«Основы робототехники»

Таблица 2

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся, связанных с предстоящей деятельностью:
<ul style="list-style-type: none">• знание названия деталей Lego,• умение собирать роботов по предложенной схеме,• умение пользоваться ПК,• составление схемы сборки робота,• умение содержать в порядке рабочее место,• умение доводить работу до конца.

Промежуточная диагностика
по образовательной программе дополнительного образования детей
«Основы робототехники»

Педагог д/о _____
 Группа № _____ год обучения _____
 Уровень теоретических знаний и / или _____
 Уровень практических умений и навыков _____
 Форма проведения _____

№ п/п	ФИ учащегося	Количество баллов
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Низкий уровень –

учащийся со значительной помощью педагога ориентируется в содержании учебного материала и дает определение понятиям; освоил отдельные навыки и умения (1-2 балла).

Средний уровень –

почти полное усвоение учебного материала, принимает старательное участие в ответах на вопросы и в заданиях, иногда требуется помощь педагога. Учащийся старателен, внимательно слушает, но ответы нуждаются в уточнении; допускает неточности в работе (3-4 балла).

Высокий уровень –

учащийся самостоятельно ориентируется в содержании пройденного учебного материала, принимает активное участие в ответах на вопросы, полное усвоение содержания учебного материала; способен дать оценку собственной работе, умеет применять теоретические знания и практические умения и навыки в самостоятельной работе (5 баллов).

Средний балл _____

Оценка уровней освоения программы

Таблица 4

Уровни / количество баллов	Параметры	Показатели
Высокий уровень/ 5 баллов	Теоретические знания.	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень/ 3-4 балла	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские способности.	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.
Низкий уровень / 1-2 балла	Теоретические знания.	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый

	навыки.	инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

Сводная таблица результатов обучения
по образовательной программе дополнительного образования детей
«Основы робототехники»

Таблица № 5

педагог д/о _____.

год обучения _____

группа № _____

№ п/п	ФИ Учащегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Конструкторские способности	Средний балл
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Средний балл _____

Условия реализации программы

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms NXT/EV3. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования EV3.

Конструктор LEGO Mindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Работает Lego Mindstorms на базе компьютерного контроллера NXT/EV3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в NXT/EV3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора Lego Mindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона.

Для решения поставленных педагогических задач необходим разнообразный дидактический материал и технические средства обучения.

В их числе:

- персональные компьютеры;
- наборы конструкторов Lego NXT или Lego EV3;
- проектор или интерактивная доска;
- наборы специальных полей для соревнований;

- методические разработки мероприятий;

Помещение для проведения учебных и практических занятий должно соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям. В начале и середине учебного года проводится инструктаж по технике безопасности с целью знакомства с правилами пожарной безопасности, ПДД, поведение на улице, в общественных местах.

В качестве основного педагогического инструмента выступает проверка теоретических знаний на практике.

Дидактический, раздаточный и демонстрационный материал:

- тематические папки к разделам программы;
- тестовые задания,
- раздаточный материал;
- иллюстративный материал;
- мультимедийные презентации;
- видеофильмы.

Список литературы

1. Боголюбов, А.Н., Никитин, Д.А. Популярно о робототехнике. / А.Н Боголюбов, Д.А. Никитин. – Киев: Наук. думка, 1989. – 200 с.
2. Босова, Л.Л. Информатика: учебник для 6 класса. / Л.Л. Босова. – М.: Бином, 2007. – 208 с.
3. Брага, Н.С. Создание роботов в домашних условиях. / Н.С.Брага. – М.: НТ Пресс, 2007. – 368 с.
4. Гиффорд, К. Роботы. / К. Гиффорд– М.: Росмэн-Пресс, 2009. – 28 с.
5. Горячев, А.В. Информатика в играх и задачах. 4 класс. / А.В. Горячев, К.И Горина, Н.И. Суворова. – М.: Баласс, 2009. – 112 с.
6. Жимарши, Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. / Ф. Жимарши. – М.: НТ Пресс, 2007. – 288 с.
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. – М.: LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
8. Накано, Э. Введение в робототехнику. / Э. Накано.– М.: Мир, 1988. 329 с.
9. Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT. // Компьютерные инструменты в школе, 2010.
10. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике. / пер. с англ. Попова В.П. – М.: НТ-Пресс, 2007. – 544с.
11. Филиппов, С.А Робототехника для детей и родителей. / С.А Филиппов,. – СПб.: Наука, 2010, – 195 с.
12. Юревич, Е.Основы робототехники: учеб. пособие. / Е. Юревич. – 2-е изд. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 203 с.

Список литературы для учащихся

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.
2. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
3. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.

Первичный тест на умение работать с деталями Lego.

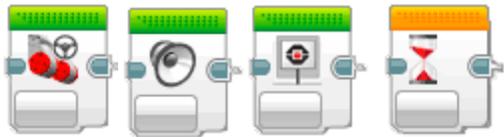
Задание

1. Использую любую комбинацию деталей Lego построить башню как можно выше.
2. Конструкцию должна быть устойчивой и не падать в течение 1 минуты.

Проверочная работа № 1

Фамилия _____

Задание 1.



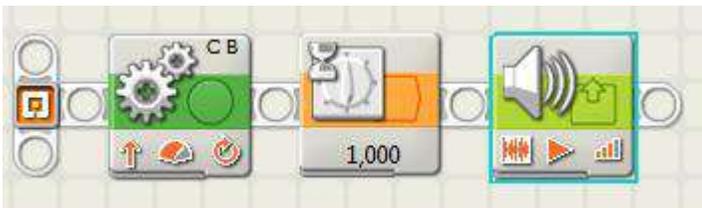
А) Б) В) Г)

- Какой блок используется, что бы робот вывел картинку или текст на экран? _____
- Какой блок используется, что бы робот двигался? _____
- Какой блок используется, что бы робот произнес звук? _____
- Какой блок используется, что бы робот подождал некоторое время? _____

Задание 2.

Напишите, что делает каждая из программ:

А)



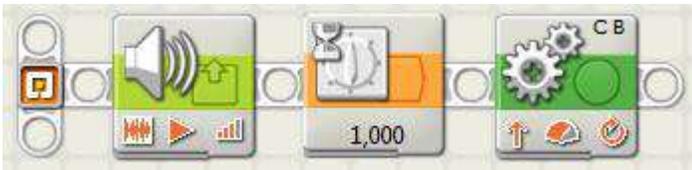
Б)



В)



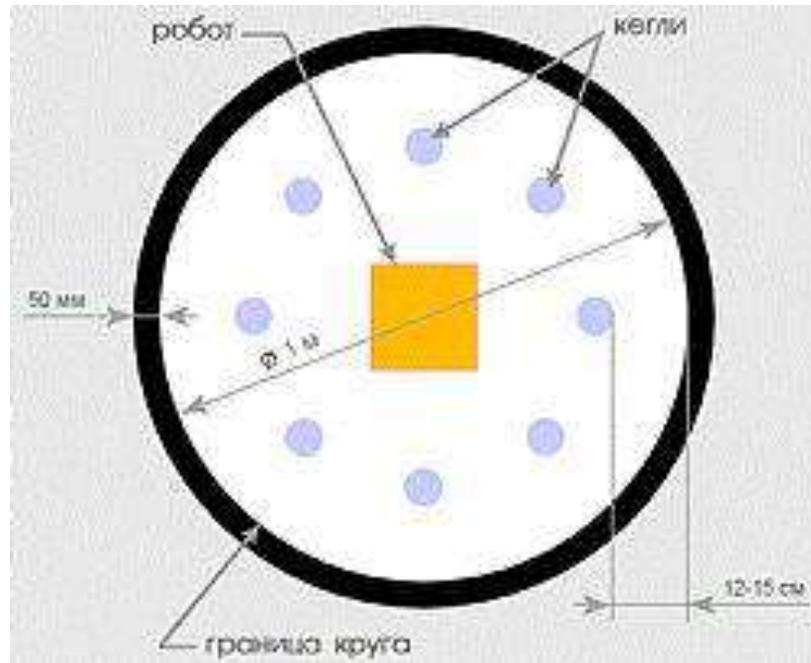
Г)



**Контрольная работа по теме
Срез знаний учащихся в середине учебного года.**

Задание «Кегельринг»

На поле устанавливаются 8 белых банок



Необходимо собрать конструкцию робота, имеющего в своем составе:

1. Простую тележку, используя два мотора и поддерживающее колесо.
2. Датчик освещенности, способный определить наличие черной линии на поле.
3. Возможно использование датчика расстояния, что бы определять наличие банок.

Необходимо написать программу для выполнения следующего задания

1. Робот начинает движение из центрального квадрата.
2. Задача робота, выбить все кегли за пределы черного круга.

Контрольная работа по теме

«Программирование стартовой конструкции робота»

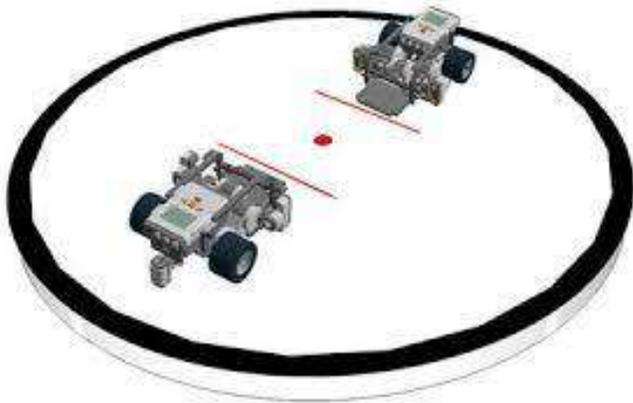
Необходимо собрать конструкцию робота, имеющего в своем составе:

1. Простую тележку, используя два мотора и поддерживающее колесо.
2. Датчик касания, находящийся сверху для подачи команды начала движения.
3. Датчик освещенности, способный определить наличие черных линий на поле.
4. Датчик расстояния.

Необходимо написать программу для выполнения следующего задания

1. Робот должен начать движения, после нажатия на сенсор касания
2. Задача робота двигаться внутри помещения, не сталкиваясь с предметами
3. При обнаружении во время движения темных линий, произнести звук и продолжить движение

Контрольная работа по теме «Конструирование»



Робот должен вытолкнуть робота-противника из круга.

После команды рефери "Марш" операторы запускают роботов.

Роботы должны подождать 3 секунды и начинают двигаться до края поля, разворачиваются на угол не менее 120 градусов и атакуют соперника.

Операторы отходят от края поля на 1 метр.

Роботу разрешается маневрировать.

Во время проведения попытки операторы команд не должны касаться роботов.

Действия робота не должны наносить вред роботу соперника (например: обрыв проводов), не должно быть режущих и колющих предметов.

Итоговая творческая работа по курсу «Основы Робототехники»

1. Учащиеся разбиваются на пары и выбирают тему для творческого проекта.
 2. Вместе с преподавателем необходимо определить цель проекта, его задачи, какие функции будет выполнять робот и что ему для этого потребуется.
 3. Необходимо разработать конструкцию робота, создать для него программу.
 4. Для представления проекта необходимо создать презентацию и подготовить рассказ.
-