

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 77"

Министерство образования Омской области
Департамент образования города Омска
БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 77»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Самойленко Е.Н.

Протокол № 1
от «23» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель НМС

Дегтярёва М.С.

Протокол № 30
от «23» 08 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Камышникова О.А.

Приказ № 105
от «26» авг 2024г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Робототехника»

Направленность – техническая
Возраст обучающихся – 7-18 лет
Срок реализации – 1 год
Трудоёмкость – 144 часа
Форма реализации – очная
Уровень сложности – стартовый
Автор-составитель:
Дутов Д.Р, педагог дополнительного
образования

Омск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	11
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	15
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	19
6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	22

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;- видеть реальный результат своей работы.

Курс основан на использовании комплектов LEGO Mindstorms EV3 и программирования на различных языках программирования (СиPython). Знакомит воспитанников с профессиональным подходом к робототехнике, знакомит со специфическими и низкоуровневыми средствами разработки и программирования автономных модулей. Вводит в рассмотрение и практическое использование некоторые специфические аспекты использования роботов, например в отдельной теме рассматриваются антропоморфные роботы. Программа затрагивает проблемные области применения разных видов роботов и робототехнических систем; совершенствования конструкций и приводов роботов, информационно-сенсорных систем, способов и систем управления роботами.

Отличительные особенности образовательной программы:

Базовой составляющей любой инженерной деятельности является проектно-конструкторская деятельность. Конструирование представляет собой процесс разработки конструкции системы (продукта деятельности) с использованием определенным образом связанных стандартных и изобретенных элементов. Проектирование в отличие от конструирования связано с научно-техническими расчетами на чертеже основных параметров будущей технической системы, её предварительным исследованием. Продукт

проектировочной деятельности выражается в особой знаковой форме: текст, чертеж, график, расчет, модель на компьютере, техническое описание изделия (DataSheet). Проектно-конструкторская компетенция - одна из составляющих в структуре деятельности обучающихся, направленной на формирование инженерного мышления.

Курс основан на использовании комплектов LEGO Mindstorms EV3 и программирования на различных языках программирования (СиPython). Знакомит воспитанников с профессиональным подходом к робототехнике, знакомит со специфическими и низкоуровневыми средствами разработки и программирования автономных модулей. Вводит в рассмотрение и практическое использование некоторые специфические аспекты использования роботов, например в отдельной теме рассматриваются антропоморфные роботы. Программа затрагивает проблемные области применения разных видов роботов и робототехнических систем; совершенствования конструкций и приводов роботов, информационно-сенсорных систем, способов и систем управления роботами.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершенных проектов с использованием устройств серии LEGO Mindstorms EV3.

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6.Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7.Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8.Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9.Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

- репродуктивный метод;

- метод проблемного изложения;

- частично-поисковый (или эвристический) метод; - исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;

- метод обучения в сотрудничестве;

- метод взаимообучения.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Ожидаемые предметные результаты реализации программы

- у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
 - основы алгоритмизации;
 - умения автономного программирования;
 - знания среды LEGO;
 - основы программирования;
 - умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
 - навыки работы со схемами;
 - собирать базовые модели роботов;
 - составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
 - использовать датчики и двигатели в простых задачах;
 - программировать;
 - использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
 - проходить этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.
- Программа ориентирована на учащихся среднего возраста.

Сроки реализации образовательной программы – 1 год обучения, 2 раза в неделю по 2 часа, программа 144 часа. Количество обучающихся в группе -12-14 человек.

Обоснование выбора данной примерной программы:

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и

программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USBкабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Планируемые результаты:

Дополнительная образовательная программа на уровне среднего (полного) общего образования программа направлена на становление самоопределения по отношению к культуре и социуму; способности принимать ответственные решения; формирование активной гражданской позиции; готовности к непрерывному образованию в течение всей жизни. Этот результат выражается в приобретении обучающимся универсальных способов действия (способностей и умений), позволяющих школьнику понимать ситуацию, достигать результатов в разных видах деятельности, что составляет основу компетентностного подхода в дополнительном образовании. Уровень развития ключевых и специальных компетентностей обучающегося, освоившего программу:

- готов применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);

-способен реализовывать модели средствами вычислительной техники;

-владеет навыками разработки макетов информационных, механических, электронных и микропроцессорных модулей робототехнических систем;

-владеет основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;

- способен проводить настройку и отладку конструкции робота;

-способен применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;

-владеет основами разработки функциональных схем;

- способен проводить кинематические, прочностные оценки механических узлов;
- владеет навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам,
- имеет опыт решения практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
- демонстрирует самостоятельность в управлении своим обучением и высокую степень понимания процессов обучения;
- способен извлекать, анализировать и использовать информацию из различных источников,
- самостоятельно отбирает источники информации для решения учебных и жизненных задач;
- способен представлять результаты, методы проектов и их обоснование специалистам и неспециалистам, используя соответствующие техники;
- способен изучать и осмысливать социальные установки и воздействовать на изменение негативных установок;
- способен к регулированию конфликтов ненасильственным путем;
- способен жить и общаться с людьми других языков, религий и культур;
- демонстрирует лидерство и инновационный подход в трудовой и образовательной деятельности, которая является незнакомой, сложной и непредсказуемой требует решения проблем, связанных с множественными взаимосвязанными факторами,
- способен развивать и оценивать стратегическую деятельность команд, обучать других.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Формы деятельности	Кол-во часов всего	Виды занятий		Форма аттестации/контроля
				Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3. Просмотр видео о роботах EV3	Лекция-презентация	2	1	1	Инструктаж по технике безопасности. Терминология
2.	Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3	Творческая лаборатория	8	2	6	Лабораторная работа
3.	Знакомство с моторами и датчиками.	Лекция, практическая работа	10	4	6	Лабораторная работа
4.	Конструирование робота. Сборка	Инструкции	14	4	10	Лабораторная работа
5.	Знакомство со средой робота по инструкции. Простейший робот (тележка). Принцип работы шестеренок. Программирование	Лекции, работа за компьютером	20	4	16	Лабораторная работа
6.	Создание простых программ.	Работа за компьютером	10	4	6	Лабораторная работа
7.	Проект: «Создание и программирование робота,двигающегося по линии»	Лекция, практическая работа	16	4	12	Оценивание проектной деятельности
8.	Проект: «Робот для прохождения лабиринта»	Лекция, практическая работа	18	4	14	Оценивание проектной деятельности
9.	Проект «Сумо»	Лекция, практическая работа	14	6	8	Оценивание проектной деятельности
10.	Творческий проект на тему	Творческая				Оценивание

	«Роботы защищают нашу экологию»	лаборатория	16	2	14	проектной деятельности
11.	Образовательное событие. Защита проекта	Робошоу	8	2	6	Оценивание проектной деятельности
12.	Соревнования	Робошоу	8		8	Оценивание проектной деятельности
		ИТОГО	144	35	109	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Основы работы с EV3. Знакомство с образовательной программой объединения. Основы работы с LEGO MindstormsEV3. Просмотр видео о LEGO роботах. Планирование индивидуальной и совместной деятельности.

Вводный инструктаж по технике безопасности.

2. Знакомство с конструктором с LEGO MindstormsEV3. Общие сведения о составе конструктора, названия деталей, комплектация, методы крепления блоков, крестовин.

Практическая работа. Конструирование простых моделей.

3. Знакомство с моторами и датчиками. Датчики касания, гироскопический, цвета, расстояния.

4. Конструирование простейшего робота. Сборка робота по инструкции. Простейший робот (тележка). Принцип работы шестеренок.

Практическая работа. Конструирование стандартного робота по инструкции.

Практическая работа. Конструирование робота. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Практическая работа. Конструирование робота-тележки. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

5. Знакомство со средой программирования. Алгоритмы, перечень терминов, звуки экрана, фоны экрана, сочетания клавиш, создание собственного блока.

6. Создание простых программ. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS EV3 и работа с ним.

Практическая работа. Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу

7. Проект: «Робот,двигающийся по линии». *Практическая работа.* Проект: «Создание и программирование робота,двигающегося по линии».

8. Проект: «Робот для прохождения лабиринта». *Практическая работа.* Проект: «Создание и программирование робота для прохождения лабиринта»

9. Проект «Сумо»

Творческая лаборатория: самостоятельно придумать схему и разработать конструкцию устройства для выполнения задания «Сумо».

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

Общие и профессиональные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Средства контроля
<p>1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программного обеспечения и баз данных;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в</p>

профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	электронные	процессе освоения образовательной программы
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использовать в работе автоматизированные программные и аппаратные комплексы.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - демонстрация позитивных коммуникативных навыков и социальной адаптации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессиональной дисциплины	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
9. Ориентироваться в	- анализ инноваций в области	Интерпретация

условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	разработки программного обеспечения и разработки баз данных;	результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
---	--	--

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умения:	
– программировать движение робота;	<ul style="list-style-type: none"> - умение писать программы, используя языки программирования высокого уровня; - умение использовать различные операторы языка программирования для построения программ. - умение работать в различных средах программирования. - умение логически выстраивать структуру программы
– подключать и программировать реакцию робота на датчики.	<ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять сборку конструкций на базе Arduino по заданным функциональным требованиям; - умение строить программы, в которых отсутствует избыточность кода.
Знания	
– назначение конструктивных и электронных деталей робототехнических конструкторов	Знает конструктивные и электронные детали конструктора, свободно владеет информацией по сборке электронных компонентов

– особенности типовых моделей роботов	Знает назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов
– основные виды заданий, выполняемых программируемыми роботами;	Знает назначение и принципы работы датчиков и электронных компонентов робототехнического конструктора

Оценивание проектно-конструкторской компетенции

Проектно-конструкторская компетенция - одна из составляющих в структуре деятельности обучающихся, направленной на формирование инженерного мышления.

Поэтому очень важно учить подростков не только копировать, но и:

- зная результат деятельности, создавать новое на основе понимая основного принципа;
- разобравшись с принципом построения (конструкции) устройства, перенести его на новую конструкцию;
- есть характеристика предполагаемого продукта деятельности – надо найти новое решение для его создания;
- создавать условия для разделения и распределения большой задачи на маленькие части и организовать их реализацию;
- учить определять «узкое» место в конструкции и устранять его;
- использовать предмет не по назначению, для решения кризисной ситуации;
- уметь распределить обязанности в группе для максимально эффективного результата;
- понимать, что не должно существовать "невозможных решений", должны быть "не целесообразные решения".

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей «Робототехника» разработано в форме образовательно-методического комплекса. В их числе:

- 1) Пакет методических материалов:

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитории для проведения лекционных, практических и проектных работ	<p>Учебная аудитория оснащена мебелью на 15 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Компьютер преподавателя; – 8 учебных компьютеров; – 8 компьютерных мышей; – 5 планшетных устройств; – наборы полей для соревнований; – стол для проведения демонстраций; – 4 стеллажа для наборов и роботов; – 6 шкафчиков для оборудования; – 1 шкаф для наборов; – оборудование для зарядки ноутбуков; – 8 наборов конструкторских LEGO Mindstorms EV3; – 8 наборов ресурсных Mindstorms EV3; – 8 датчиков цвета; – 8 датчиков расстояния; – 8 блоков питания; 	644043 Омск, Омская обл., ул. Волочаевская, 17Г, аудитория 101

	– Цифровая доска Smart Board MX Series	
--	--	--

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дереклеева Н.И. Мастер-класс по развитию творческих способностей учащихся. – М.: 5 за знания, 2008.
2. Довбыш С.А., Локшин Б.Я., Салмина М.А. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Web: http://internat.msu.ru/?page_id=707
3. Книга для учителя. ПервороботLEGO®WeDo™
4. Конструктор BIOLOID. Web: http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
5. Наборы микроэлектроники Arduino для школ с описанием параметров деталей. Web: <http://amperka.ru/>
6. Пример Ардуино и фоторезистор. Web: <http://www.arduino.cc/playground/Learning/PhotoResistor>
7. Программирование ArduinoFreeduino. Web: <http://robocraft.ru/blog/RoboCraft/41.html>
8. Сайт микроконтроллера. Web: <http://www.freeduino.ru>
9. Справочная литература:
10. Уроки Ардуино 1 "Мигалка" Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF100-101:Arduino>
11. Уроки Ардуино 2 "Саймон сказал" Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF103:Arduino>
12. Уроки Ардуино 3 Динамик "Саймон сказал" Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF104:Arduino>
13. Уроки Ардуино 4 Индикатор Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF105:Arduino>
14. Уроки Ардуино 5 Пьезодатчик Ударная установка Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF106:Arduino>
15. Уроки Ардуино 6 Светометр. :Аппаратный_хакинг. Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF107>
16. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
17. Шаг за шагом в постройке робота. Web: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Справочная литература:

1. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Довбыш С.А. , Локшин Б.Я., Салмина М.А.
http://internat.msu.ru/?page_id=707

2. «Шаг за шагом в постройке робота» <http://myrobot.ru/stepbystep/>

Нормативные документы:

1. Концепция развития дополнительного образования детей Web:
<http://government.ru/media/files/41d502742007f56a8b2d.pdf>
2. Примерные требования к программам дополнительного образования детей. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006№ 06-1844
3. Федеральные государственные образовательные стандарты. Сайт министерства образования и науки РФ. Web: <http://минобрнауки.рф/>
4. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» Сайт министерства образования и науки РФ. Web: <http://минобрнауки.рф/>
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
6. Президентская инициатива «Наша новая школа». Web: <http://nasha-novaya-shkola.ru/?q=node/4>
7. Проект. Межведомственная программа развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года. Web:
<http://www.dopedu.ru/attachments/article/263/megvedomst-programma.pdf>
8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Web: <http://минобрнауки.рф/>
9. Методические рекомендации Минобрнауки России по разработке органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления показателей эффективности деятельности государственных (муниципальных) учреждений в сфере образования, их руководителей и отдельных категорий работников (утв. Министерством образования и науки РФ 18 июня 2013 г.) Web: <http://минобрнауки.рф/>
10. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14

Материалы проверки и оценки знаний и умений

Тестовые задания текущего контроля

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

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...

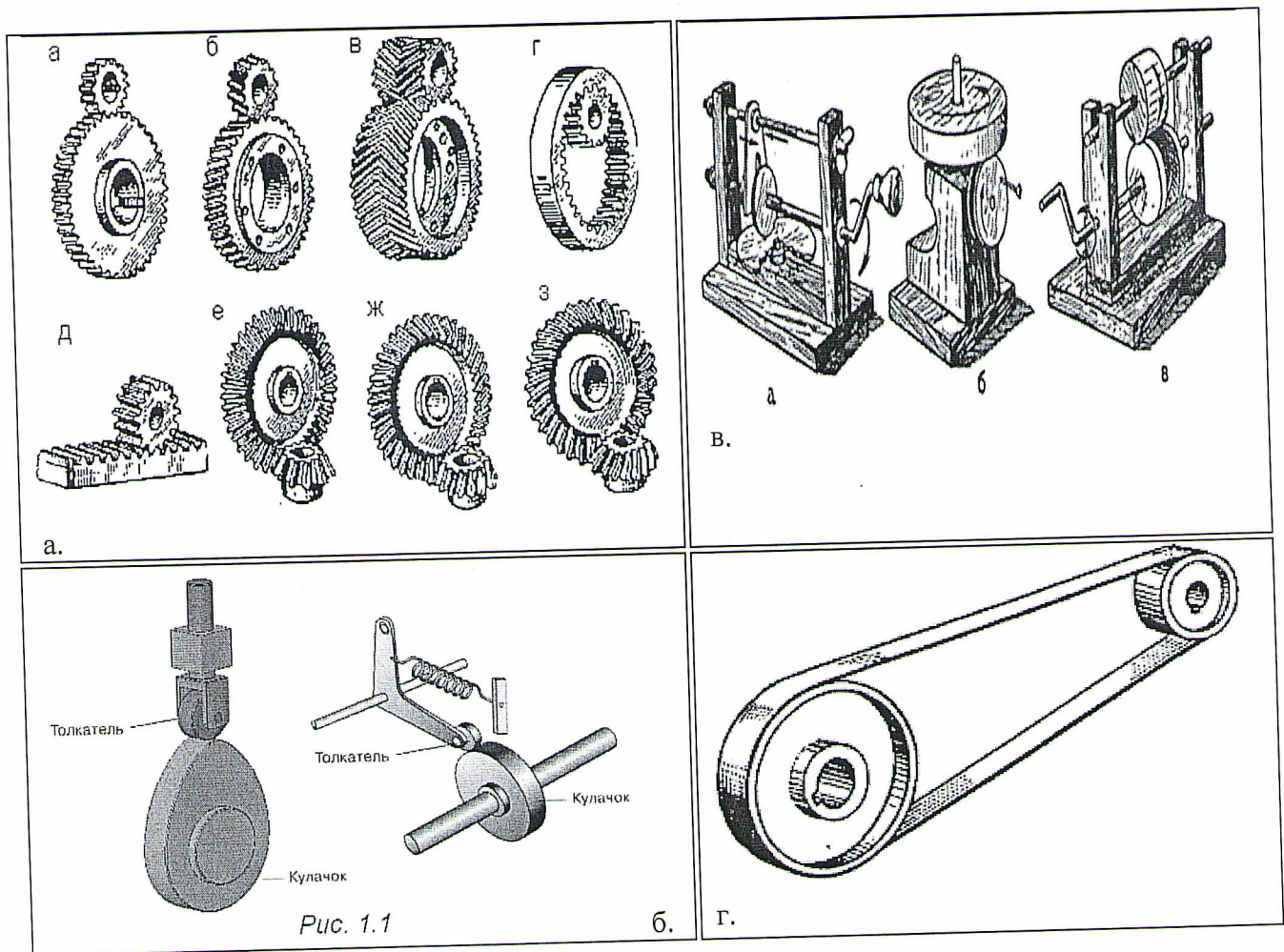
а) 5 выходных и 4 входных порта

б) 5 входных и 4 выходных порта

в) 4 входных и 4 выходных порта

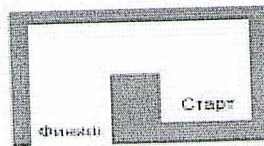
г) 3 выходных и 3 входных порта

13) На какой картинке изображена фрикционная передача?



Датчик касания

- Задание 2а. Простейший выход из лабиринта.
- Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?

В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?

Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

Ожидание событий от двух датчиков.

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

При движении вперед опрашивается передний датчик

При движении назад опрашивает задний датчик

Управление звуком.

Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.

После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед

Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

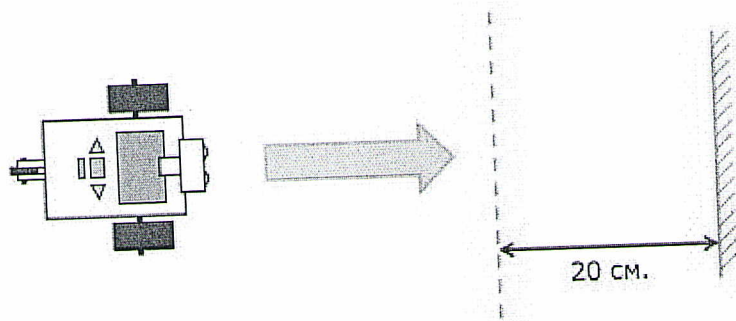
Робот обнаруживает препятствие.

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.



Датчик расстояния

- Задание 1. Робот обнаруживает препятствие.
 - Датчик расстояния на роботе «смотрит» вперед
 - Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем 20 см.

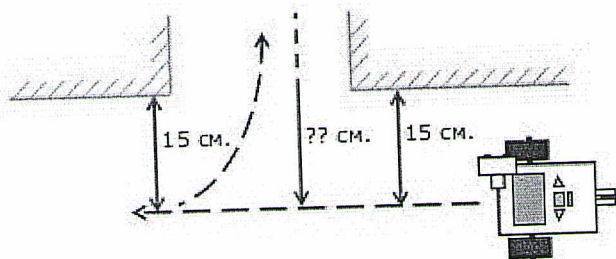


Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.



Датчик расстояния

- Задание 3. Парковка
 - Датчик расстояния смотрит в сторону
 - Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство



Черно-белое движение.

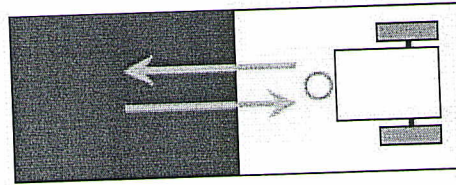
Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



Датчик цвета

- Задание 7b. Черно-белое движение
 - Пусть робот доедет, до темной области, а затем съедет обратно на светлую



- Как только получилось, добавьте цикл в программу - пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.

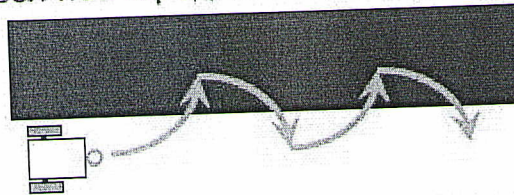
Движение вдоль линии.

Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.



Датчик цвета

- Задание 7с. Движение вдоль линии
 - Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область, но теперь движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом.



- Попробуйте теперь поставить робота на узкую черную линию.



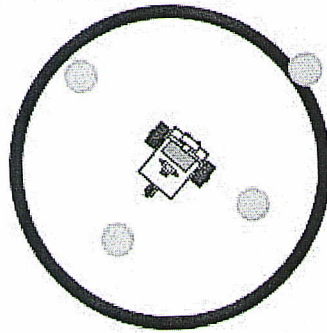
Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



Датчик цвета

- Задание 8. Робот-уборщик
 - Роботу понадобятся датчик расстояния и датчик цвета
 - Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор (предметы обнаруживаемые датчиком расстояния) и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг
 - Сам робот не должен выезжать за границу ринга



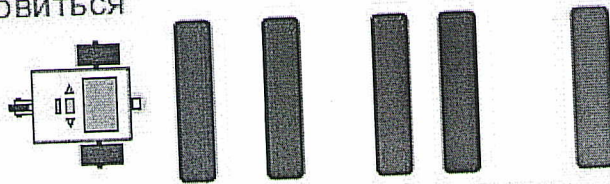
Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретиться красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.



Какой цвет?

- Задание 4. Красный цвет – дороги нет
 1. Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black»
 2. Как только ему встретиться красная дорожка – он должен остановиться



3. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий
 - Окончательно ли остановится робот на красной дорожке?



Для того, чтобы остановить выполнение программы, используется блок «Stop»

