

Управление образования администрации Прокопьевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «01» сентября 2023 г.
Протокол № 2

Утверждаю
Директор МБОУ «Школа №6»
Каплина Л.И.
Т «01» сентября 2023 г.



ДИАЛОГ НАУК

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Вахранева Юлия Олеговна

г.Прокопьевск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

| | |
|--|----|
| 1.1. Пояснительная записка | 3 |
| 1.2. Цель и задачи программы | 4 |
| 1.3. Содержание программы | |
| 1.3.1. Учебный план | 6 |
| 1.3.2. Содержание учебного плана | 7 |
| 1.4. Планируемые результаты | 10 |

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

| | |
|---|----|
| 2.1. Календарный учебный график | 11 |
| 2.2. Условия реализации программы | 11 |
| 2.3. Формы контроля | 11 |
| 2.4. Оценочные материалы | 12 |
| 2.5. Методические материалы | 13 |
| 2.6. Список литературы | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 18 |

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» имеет **техническую направленность** и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами**:

- Федеральным законом «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015г.);
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 196 от 9.11.2018г.;
- Национальным проектом «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол № 16 от 24.12.2018 г.);
- Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ № 467 от 3.09.2019г.);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020г.
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030г. (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р).

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Отличительной особенностью программы является ее практическая направленность. Учащиеся в рамках программы изучат основы механики, алгоритмизации, построения блоксхем, программирования микроконтроллеров. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста учатся создавать и программировать модели, проводить исследования,

составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для учащихся **9-11 лет**. Наполняемость в группах: **15 человек**. Количество групп-**6**.

Уровень сложности программы: стартовый.

Срок освоения программы: 1 год, 9 месяцев, 36 недель.

Объем программы: 36 часов.

Режим занятий: 1 час 1 раз в неделю.

| Год обучения | Продолжительность занятия | Количество занятий в неделю | Количество часов в неделю | Количество часов в год |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 год | 1 час | 1 раз | 1 час | 36 часов |

Форма обучения: очная.

Виды занятий: учебно-практическое занятие.

Особенности организации образовательного процесса: Программа разработана таким образом, что всем детям созданы равные «стартовые» возможности, но при этом каждый ребенок может решать более сложные задачи.

Занятия носят интегративный характер: могут включать в себя как элементы моделирования, так и элементы программирования, в зависимости от выполняемого конструктивного образа, задуманного учащимся.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие познавательных и технических способностей учащихся средствами робототехники.

Задачи программы:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные)

- развивать познавательную деятельность;

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Форма контроля |
|----------|--|------------------|-----------|-----------|------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 1 | Опрос |
| 1.1 | Введение в робототехнику. История развития робототехники в мире, России. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами | | | 1 | |
| 2 | Знакомство с роботами LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | 2 | 1 | 3 | Практическое задание |
| 2.1 | Состав конструктора LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE. Языки программирования | 1 | | 1 | |
| 2.2 | Основные механические детали конструктора и их назначение | 1 | 1 | 1 | |
| 3 | Датчики LEGO и их параметры | 1 | 3 | 4 | Практическое задание |
| 3.1 | Датчики. Датчики касания | 1 | 1 | 2 | |
| 3.2 | Датчик цвета, режимы работы датчика | | 1 | 1 | |
| 3.3 | Подключение датчиков и моторов | | 1 | 1 | |
| 4 | Конструирование и программирование заданных моделей | 4 | 16 | 20 | Самостоятельная работа |
| 4.1 | Разработка робота «Тяга». Сила на движение объекта | | 1 | 1 | |
| 4.2 | Разработка робота «Скорость» | | 1 | 1 | |
| 4.3 | Разработка робота «Прочность конструкции» | | 1 | 1 | |
| 4.4 | Исследование характеристики здания, используя симулятор землетрясений | | 1 | 1 | |
| 4.5 | Разработка робота «Метаморфоз лягушки» | | 1 | 1 | |
| 4.6 | Разработка робота «Растения и опылители» | | 1 | 1 | |
| 4.7 | Проектирование робота «Защита от наводнения» | | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|--------------|---|----------|-----------|-----------|----------------------|
| 4.8 | Разработка робота «Хищник и жертва» | | 1 | 1 | |
| 4.9 | Разработка робота «Язык животных» | | 1 | 1 | |
| 4.1 0 | Разработка прототипа робота-вездехода «Исследование космоса» | | 1 | 1 | |
| 4.1 1 | Разработка прототипа устройства «Предупреждение об опасности» | | 1 | 1 | |
| 4.1 2 | Проектирование из LEGO «Очистка океана» | 1 | 1 | 2 | |
| 4.1 3 | Проектирование из LEGO «Мост для животных» | 1 | 1 | 2 | |
| 4.1 4 | Проектирование из LEGO «Перемещение предметов» | 1 | 1 | 2 | |
| 4.1 5 | Проектирование из LEGO «Экстремальная среда обитания» | 1 | 1 | 2 | |
| 4.1 6 | Проектирование из LEGO «Мост для животных» | 1 | 1 | 2 | |
| 5 | Творческие проектные работы и соревнования | | 5 | 5 | Соревнование |
| 5.1 | Конструирование собственной модели робота | | 1 | 1 | |
| 5.2 | Программирование и испытание собственной модели робота | | 2 | 2 | |
| 5.3 | Соревнование роботов на тестовом поле | | 2 | 2 | |
| 6 | Итоговое занятие: проект «Робот - не просто игрушка» | | 2 | 1 | Презентация проектов |
| Итого | | 9 | 27 | 36 | |

1.3.2 Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение в робототехнику

Теория: правила работы с конструктором Лего. История развития робототехники в мире, России. Искусственный интеллект. Виды роботов. Основные направления применения роботов.

Форма контроля: опрос.

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE

Тема 2.1. Состав конструктора LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE.

Языки программирования

Теория: правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Основные языки программирования роботов.

Тема 2.2. Основные механические детали конструктора.

Их название и назначение

Теория: механические детали конструктора, название и назначение. Методы общения с роботом.

Практика: управление роботами. Визуальные языки программирования. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Форма контроля: практическое задание.

Раздел 3. Датчики LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE и их параметры

Тема 3.1. Датчики. Датчик касания

Теория: устройство датчика.

Практика: решение задач на движение с использованием датчика касания.

Тема 3.2. Датчик цвета, режимы работы датчика

Практика: решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Тема 3.3. Подключение датчиков и моторов

Практика: приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Форма контроля: практическая работа «Знакомство с роботами LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE».

Раздел 4. Конструирование и программирование заданных моделей

Тема 4.1. Разработка робота «Тяга». Сила на движение объекта

Практика: построение и программирование робота-тягача. Изучение силы на движение объекта.

Тема 4.2. Разработка робота «Скорость»

Практика: построение и программирование гоночного автомобиля.

Тема 4.3. Разработка робота «Прочность конструкции»

Практика: построение и программирование симулятора землетрясения и модели зданий.

Тема 4.4. Исследование характеристики здания, используя симулятор землетрясение

Практика: установка высокого здания на вибрирующую основу. Поиск наименьшей силы землетрясения, при которой оно обрушится.

Тема 4.5. Разработка робота «Метаморфоз лягушки»

Практика: построение модели головастика (личинки).

Тема 4.6. Разработка робота «Растения и опылители»

Практика: построение и программирование модели опыления.

Тема 4.7. Проектирование робота «Защита от наводнения»

Практика: построение паводкового шлюза.

Практика: программирование модели для открытия и закрытия паводкового шлюза.

Тема 4.8. Разработка робота «Хищник и жертва»

Практика: создание модели хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой.

Тема 4.9. Разработка робота «Язык животных»

Практика: создание существ и иллюстрация их способов общения.

Тема 4.10. Разработка прототипа робота-вездехода «Исследование космоса»

Практика: проектирование, конструирование и тестирование робот-вездехода.

Тема 4.11. Разработка прототипа устройства «Предупреждение об опасности»

Практика: проектирование, сборка и тестирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

Тема 4.12. Проектирование из LEGO «Очистка океана»

Теория: изучение технологии сбора и транспортных средств, которые существуют для очистки океана от пластиковых отходов.

Практика: проектирование и сборка транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов.

Тема 4.13. Проектирование из LEGO «Мост для животных»

Теория: изучение существующих мостов для животных, особенно местные примеры, такие как подземные переходы.

Практика: проектирование и сборка моста для выбранного животного.

Тема 4.14. Проектирование из LEGO «Перемещение предметов»

Теория: изучение конструкции погрузчиков и другие способы перемещения объектов.

Практика: проектирование и сборка транспортного средства или устройства для подъема, перемещения и упаковки заранее определенного набора объектов.

Тема 4.15. Проектирование из LEGO «Экстремальная среда обитания»

Теория: изучение хищников и травоядных и то, что их окаменелости рассказывают нам об их существовании.

Практика: создание животного и среду его обитания, показывая как животного приспособить к окружающим условиям.

Тема 4.16. Проектирование из LEGO «Мост для животных»

Теория: изучение существующих мостов для животных.

Практика: проектирование и строение моста для выбранного животного.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Раздел 5. Творческие проектные работы и соревнования

Тема 5.1. Конструирование собственной модели робота

Практика: конструирование модели.

Тема 5.2. Программирование и испытание собственной модели робота

Практика: программирование и испытание модели робота.

Тема 5.3. Соревнование роботов на тестовом поле

Практика: демонстрация возможностей моделей на тестовом поле.

Зачет времени и количества ошибок.

Форма контроля: соревнование.

Раздел 6. Итоговое занятие

Тема 6.1. проект «Робот - не просто игрушка».

Практика: Сборка робота. Выставка. Подведение итогов работы учащихся.

Форма контроля: презентация проектов.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения учащийся будет знать:

- названия и назначение деталей конструктора Lego (в рамках программы);
- основные технические термины по всем темам программы;
- технику безопасности при моделировании и программировании;
- правила начального программирования;

- понятия пространственной ориентации («верх», «низ», «право», «лево»);
- правила работы по готовым шаблонам, словесной инструкции, описанию, условиям, схемам;
- основные принципы построения алгоритмов;
- процесс правильного демонтажа моделей.

будут уметь:

- работать с конструкторами для начального моделирования и программирования (в рамках программы);
- работать по готовым шаблонам;
- составлять конструкции по словесной инструкции, описанию, условиям, схемам;
- представлять алгоритм в виде блок-схемы;
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи;
- создавать собственный проект в мультимедийной среде ПервоЛого;
- создавать формы для разработанного сюжета, «оживлять» созданные формы;
- озвучивать собственные проекты.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

| Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий |
|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 1.09.2022 | 30.05.2023 | 36 | 36 | 36 | 1 раз в неделю Продолжительность занятия-40 минут |

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

1. Конструктор Комплект LEGO Education «WeDo 2.0 active» - 15 шт.
2. LEGO SPIKE Prime 45678 Базовый набор -15 шт.
3. LEGO SPIKE Prime 45681 Ресурсный набор - 4 шт.
4. LE Набор запасных частей WeDo 2.0 - 6 шт.
5. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
6. Стол для конструирования и робототехники «Приоритет» - 1 шт.
7. Система хранения комплектов Лего - 1шт.
8. Стол ученический - 15 шт.
9. Стул ученический -15 шт.
- 10.Ноутбук - 3 шт.
- 11.Компьютер ученический -12 шт.

Материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Комплект LEGO Education «WeDo 2.0 active» (15 шт) (п 1.2.1 Р - 12) | 15 |
| 2 | LEGO SPIKE Prime 45678 Базовый набор (15 шт) (п 1.2.1 Р -12) | 15 |
| 3 | LEGO SPIKE Prime 45681 Ресурсный набор (4 шт) (п 1.2.1 Р -12) | 15 |
| 4 | LE Набор запасных частей WeDo 2.0 (6 шт) (п 1.2.1 Р -12) | 15 |
| 5 | Стол для конструирования и робототехники «Приоритет» (1 шт) (1.6.3 Р-12) | 15 |
| 6 | СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ КОМПЛЕКТОВ ЛЕГО (1 шт) (1.6.4 Р-12) | 15 |

2. Информационное обеспечение:

1. Цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).
2. Комплект учебно-методической документации.
3. Комплект литературы: Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с. и др.

3. Кадровое обеспечения: реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» осуществляет педагог дополнительного образования по технической направленности.

2.3. Формы контроля

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: входной, текущий, итоговый.

Формы контроля:

Входной контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки учащихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических и самостоятельных заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований и проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: опрос, практическая работа, демонстрация собранных моделей, соревнование, презентация проектов, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях, проектах;
- выставки технического творчества;
- результаты работ учащихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения и школьных мессенджерах.

2.4. Оценочные материалы

Перечень оценочных материалов по разделам

| Раздел программы | Диагностический инструментарий | Оценочные материалы |
|--|--------------------------------|--|
| Введение | Опрос | Опрос «Инструктаж по технике безопасности» |
| Знакомство с роботами LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Практическая работа | Практическая работа «Что я знаю о роботах» |
| Датчики LEGO параметры | Практическая работа | Педагогическое наблюдение |
| Конструирование и программирование | Демонстрация собранных | Педагогическое наблюдение |

| | | |
|--|---------------------|--|
| заданных моделей | моделей | |
| Творческие проектные работы и соревнования | Соревнования | Соревнование роботов на тестовом поле |
| Итоговое занятие | Презентация проекта | Презентация проектов «Робот - не просто игрушка» |

2.5. Методические материалы

2.5.1. Учебно-методический комплекс

| Название раздела/темы | Вид материалов | Название |
|--|--|--|
| Введение | | |
| Введение в робототехнику | Инструкции по технике безопасности. Демонстрационный материал, модели, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Роботы. История ЛЕГО. Конструкторы: наборы LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE |
| Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU | | |
| Состав конструктора LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE Языки программирования | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Пособие для педагогов LabVIEW |
| Основные механические детали конструктора и их назначение | Конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Датчики LEGO параметры | | |
| Датчики. Датчики касания | Конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Датчик цвета, режимы работы датчика | Конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Подключение датчиков и моторов | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Конструирование и программирование заданных моделей | | |

| | | |
|--|--|--|
| Разработка робота «Тяга». Сила на движение объекта. | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка робота «Скорость». | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка робота «Прочность конструкции». | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Исследование характеристики здания, используя симулятор землетрясений. | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка робота «Метаморфоз лягушки». | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка робота «Растения и опылители». | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Проектирование робота «Защита от наводнения» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка робота «Хищник и жертва» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |

| | | |
|--|---|---|
| | ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | |
| Разработка работа «Язык животных» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка прототипа работа- вездехода «Исследование космоса». | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Разработка прототипа устройства «Предупреждение об опасности». | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Проектирование из LEGO «Очистка океана» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Проектирование из LEGO «Мост для животных» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Проектирование из LEGO «Перемещение предметов» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Проектирование из LEGO «Экстремальная среда обитания» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |

| | | |
|--|--|--|
| Проектирование из LEGO «Мост для животных» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Творческие проектные работы и соревнования | | |
| Конструирование собственной модели робота | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Программирование и испытание собственной модели робота | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Соревнование роботов на тестовом поле | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |
| Итоговое занятие | | |
| Итоговое занятие: проект «Робот- не просто игрушка» | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE, конструктор LEGO EDUCATION WEDO 2.0 ACTIVE | Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 ACTIVE |

Список литературы

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ
http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012-292с.
3. Лабораторные практикумы по программированию
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Материалы сайтов:
<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов

http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

6. Примеры конструкторов и программ к ним

<http://www.nxtprograms.com/index2.html>

Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

1. <http://metodist.lbz.ru>

2. <http://www.uchportal.ru>

3. <http://informatiky.jimdo.com/>

4. <http://www.proshkolu.ru/>

5. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.

6. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

Контрольно-измерительные материалы

Тема: Основные понятия робототехники и принципы конструирования роботов.

Вопрос 1

Сопоставьте названия деталей с их изображениями.



1. Ось
2. Шестеренка
3. Балка с выступами
4. Балка
5. Штифт

Вопрос 2

Укажите максимально точно название данной детали.



1. шестимодульная балка с выступами
2. пятимодульная балка с выступами
3. балка
4. ось
5. фиксатор
6. пятимодульная балка
7. шестимодульная балка

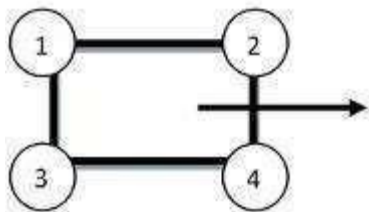
Вопрос 3

С помощью каких 2-х одинаковых деталей конструктора можно прочно скрепить 2 балки без выступов без возможности относительного вращения? Назовите эти детали.

1. 2 черных штифта
2. 2 бежевых штифта-оси
3. 2 оси

Вопрос 4

Какие из указанных конечностей шагающего робота движутся синхронно? Направление движение робота показано стрелкой.



- | | |
|----|-------------------------|
| 1. | 1 и 2, 3 и 4 |
| 2. | 1 и 3, 2 и 4 |
| 3. | 1 и 4, 2 и 3 |
| 4. | все движутся одинаково |
| 5. | все движутся по-разному |

Вопрос 5

Что произойдет с 2-мя моторами, если их контактные гнезда соединить одним проводом?

1. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону
2. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в противоположную сторону
3. Ничего не произойдет
4. Моторы испортятся

Приложение 2

Текущий контроль

1. *Робот обнаруживает препятствие.* На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из скольких блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться? • За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. *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?

3. 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

Датчик расстояния

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

каждый из них управляет двигателем.

20 см

Финиш

Старт

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

4. 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.

5. Робот обнаруживает препятствие.

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

6. 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.

15 см

11 см

15 см

7. 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 дойдет 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.

8. 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 7c. 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.



9. 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.



10. 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.

Приложение 3

Тестовые методики

Тест "Логическое мышление"

Необходимо определить формальную правильность того или иного логического умозаключения на основе определенного утверждения (или ряда утверждений). Реальная действительность не играет при этом никакой роли (это немного усложняет тест, поскольку содержание утверждений абсурдно, но логически безупречно). Учитывайте также то, что правильных ответов может вообще не быть или их может быть больше одного.

На нижеследующие 12 заданий отводится 8 минут!

1. Некоторые улитки являются горами. Все горы любят кошек. Следовательно, все улитки любят кошек. а) правильно б) неправильно
2. Все крокодилы могут летать. Все великаны являются крокодилами. Следовательно, все великаны могут летать.
а) правильно б) неправильно .
3. Некоторые кочаны капусты являются паровозами. Некоторые паровозы играют на рояле. Следовательно, некоторые кочаны капусты играют на рояле.
а) правильно б) неправильно
4. Две рощи никогда не похожи друг на друга. Сосны и ели выглядят совершенно одинаково. Следовательно, сосны и ели не являются двумя рощами.
а) правильно б) неправильно
5. Никто не может стать президентом, если у него красный нос. У всех людей нос красный. Следовательно, никто не может быть президентом.
а) правильно б) неправильно
6. Все вороны собирают картины. Некоторые собиратели картин сидят в птичьей клетке. Следовательно, некоторые вороны сидят в птичьей клетке.
а) правильно б) неправильно
7. Только плохие люди обманывают или крадут. Екатерина - хорошая.
а) Екатерина обманывает
б) Екатерина крадет
в) Екатерина не крадет
г) Екатерина обманывает и крадет
д) Екатерина не обманывает

8. Все воробьи не умеют летать. У всех воробьев есть ноги.

- а) Воробьи без ног могут летать
- б) Некоторые воробьи не имеют ног
- в) Все воробьи, у которых есть ноги, не могут летать
- г) Воробьи не умеют летать, потому что у них есть ноги
- д) Воробьи не умеют летать, и у них нет ног

9. Некоторые люди - европейцы. Европейцы трехноги.

- а) У некоторых людей три ноги
- б) Европейцы, являющиеся людьми, иногда трехноги
- в) Люди с двумя ногами не являются европейцами
- г) Европейцы - это люди с тремя ногами
- д) Европейцы с двумя ногами иногда являются людьми

10. Цветы – это зеленые животные. Цветы пьют воду.

- а) Все зеленые животные пьют воду
- б) Все зеленые животные являются цветами
- в) Некоторые зеленые животные пьют воду
- г) Цветы, которые пьют воду, являются зелеными животными
- д) Зеленые животные не являются цветами

11. Каждый квадрат круглый. Все квадраты красные.

- а) Бывают квадраты с красными углами
- б) Бывают квадраты с круглыми углами
- в) Бывают круглые красные углы
- г) Углы и квадраты круглые и красные
- д) У красных квадратов круглые углы

12. Хорошие начальники падают с неба. Плохие начальники могут петь.

- а) Плохие начальники летят с неба вниз
- б) Хорошие начальники, которые умеют летать, – могут петь
- в) Некоторые плохие начальники не могут петь
- г) Некоторые хорошие начальники плохи, так как они умеют петь

ключ: «+» – 1 – б, 2 – а, 3 – б, 4 – а, 5 – а, 6 – б, 7 – ни один, 8 – в, 9 – авг, 10 – вг, 11 – ни один, 12 – ни один.

За каждое соответствие с ключом вы получаете 1 балл.

Количество баллов от 0 до 2 говорит о том, что с логикой у вас очень слабо.

От 3 до 6 – логика не отсутствует, но, наверное, имеет смысл ее потренировать.

7–10 – вполне приемлемый результат, говорящий о нормально развитых логических способностях.

11 или 12 говорят о хорошо развитых логических способностях. Вас трудно убедить речами, в которых есть логические неувязки. Вы видите многие ситуации «насквозь» и можете «предсказывать» поведение людей из вашего окружения.