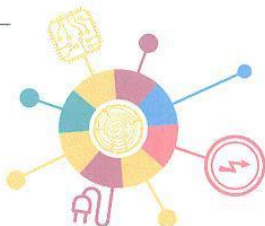


Управление образования администрации города Прокопьевска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»

Принята на заседании
педагогического
совета от «30» 08 2022г.
Протокол № 1



МЕЙКЕР

Утверждаю:
Директор МБОУ «Школа № 3»

«30» 08 2022г.
Т.А. Удалова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Школа конструирования»

Стартовый уровень

Возраст учащихся: 9 - 11 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Ванюшина Наталья Сергеевна,
педагог дополнительного образования

г. Прокопьевск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	1 стр.
1.1. Пояснительная записка.....	3 стр.
1.2. Цель и задачи программы.....	6 стр.
1.3. Содержание программы.....	7 стр.
1.3.1. Учебно-тематический план.....	8 стр.
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана.....	9 стр.
1.4. Планируемые результаты.....	10 стр.
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	11 стр.
2.1. Календарный учебный график.....	12 стр.
2.2. Условия реализации программы.....	13 стр.
2.3. Формы контроля/контроля.....	12 стр.
2.4. Оценочный материал.....	4 1 стр.
2.5. Методические материалы.....	20 стр.
2.6. Список литературы.....	23 стр.
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	26 стр.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Школа конструирования»** 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 на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Методические рекомендации 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.);
- Приказ Минобрнауки России «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» N 816 от 23.08.2017г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 196 от 9.11.2018г.;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол № 16 от 24.12.2018г.);
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» № 740 от 9.04.2019г.;

- Постановление 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.;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование», протокол №37 от 7.12.2018г.);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Актуальность программы

В настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий, робототехники и конструирования. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. На решение данной проблемы и направлена дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа конструирования».

Отличительная особенность программы заключается в отличие от уже существующих программ технической направленности, в рациональном объединении таких направлений, как конструирование и программирование, что способствует комплексному развитию инженерного мышления учащихся.

Педагогическая целесообразность. Занятия по программе способствуют развитию познавательных и творческих способностей учащихся, технического и логического мышления, изобретательности и воображения.

Основные принципы программы:

- принцип творчества: развитие фантазии, образного мышления, уверенности в своих силах;
- принцип индивидуально-личностного подхода: учет индивидуальных возможностей и способностей каждого ребенка;
- принцип сотрудничества участников образовательного процесса и доступность обучения;
- принцип целостности: соблюдение единства обучения и развития с одной стороны, системность с другой.

Программа «Школа конструирования» адресована учащимся младшего школьного возраста - **9-11 лет**. Занятия организуются в группах на постоянной основе наполняемостью **15 человек**.

Форма обучения: **очная**. Основные формы проведения занятий: групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная. Состав групп, как правило, разновозрастной, темп восприятия учебного материала, динамика и качество выполнения заданий сугубо индивидуальная, зависит от возрастных и психофизических особенностей каждого ребенка.

Виды организации занятий: теоретические занятия, практические занятия, соревнования, игры, защита проектов, выставки.

Программа имеет **стартовый уровень** сложности, предполагающий знакомство учащихся с первоначальными знаниями и умениями в области робототехники.

Срок освоения программы: 1 год обучения.

Общее количество часов: 36.

Режим занятий

Уровень	Показатели	Специфика реализации
Стартовый	Количество учащихся	15 человек
	Возраст	9 -11 лет
	Срок обучения	1 год
	Режим занятий	1 раз в неделю по 1 часу (36 часов)

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование начальных представлений о робототехнике, развитие творческих и познавательных способностей младших школьников.

Задачи:

Образовательные:

- Сформировать начальные представления о робототехнике;
- Познакомить с основами конструирования;
- Познакомить с основами программирования.

Развивающие:

- развить интерес к техническому творчеству, первоначальные конструкторские навыки;
- развивать навыки конструирования из LEGO Education;
- развивать память, логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать творческие способности в техническом творчестве;
- развивать навыки сборки электронных схем на конструкторе LEGO Education «Робототехник-Любитель» и LEGO Education SPIKE Prime;
- развивать навыки программирования в Scratch 3.0 и роботов Lego;

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные навыки работы в коллективе;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- воспитать чувство коллективизма и взаимовыручки, культуру взаимоотношений.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Содержание разделов (тем)	Количество часов			Формы контроля
	всего	теория	практика	
1.Введение. Основы робототехники	1	1		
1.1.Робототехника. Роботы, техника и изобретения	1	1		Беседа
2.Конструирование	22	5	17	
2.1.Начальное конструирование. Виды конструкторов	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.2.Части конструктора Lego Education «Робототехник - Любитель»	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.3.Механизмы. Механические передачи.	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.4. Конструирование механизмов из LEGO Education «Робототехник-Любитель».Зубчатые колеса	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.5. Конструирование механизмов из LEGOE ducation «Робототехник-Любитель». Повышающая и понижающая передачи.	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.6. Двигатели LEGOE ducation «Робототехник-Любитель». Одномоторная платформа	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.7. Двигатели LEGOE ducation «Робототехник-Любитель». Двухмоторная платформа	1		1	Практическая работа
2.8. Двигатели LEGO Education «Робототехник-Любитель». Шагающая платформа	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.9. Двигатели LEGOE ducation «Робототехник-Любитель». Шагающая платформа	1		1	Практическая работа
2.10. Двигатели LEGOE ducation «Робототехник-Любитель». Захват	1		1	Практическая работа
2.11.Конструирование базового робота LEGOE ducation «Робототехник-Любитель»	1	0,5	0,5	Защита проектов

2.12. Конструирование базового робота LEGO Education «Робототехник-Любитель»	1		1	Защита проектов
2.13. Конструирование сложного робота LEGO Education «Робототехник-Любитель»	1	0,5	0,5	Защита проектов
2.14. Конструирование сложного робота LEGO Education «Робототехник-Любитель»	1		1	Защита проектов
2.15. Сенсоры LEGO Education SPIKE Prime	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.16. Соревнования по конструированию механизмов из LEGO Education SPIKE Prime	1		1	Соревнование
2.17. Соревнования по конструированию механизмов из LEGO Education SPIKE Prime	1		1	Соревнование
2.18. Соревнования по конструированию роботов из LEGO Education SPIKE Prime	1		1	Соревнование
2.19. Соревнования по конструированию роботов из LEGO Education SPIKE Prime	1		1	Соревнование
2.20. Конструирование собственных моделей роботов.	1		1	Выставка
2.21. Конструирование собственных моделей роботов	1		1	Выставка
2.22. Соревнования мобильных роботов	1		1	Соревнование
3. Программирование	11	4	7	
3.1. Алгоритмы. Команды. Программы. Знакомство со средой Scratch 3.0	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.2. Программирование в среде Lego Education	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.3. Программирование в среде Lego Education. Звук. Экран.	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.4. Программирование моторов в среде Lego Education	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.5. Программирование сенсоров в среде Lego Education. Кнопка	1	0,5	0,5	Практическая работа

3.6.Программирование сенсоров. Гироскоп	1		1	Практическая работа
3.7.Программирование сенсоров. Сенсор цвета и света	1		1	Практическая работа
3.8.Программирование сенсоров. Сенсор расстояния	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.9.Программирование роботовLEGO Education SPIKE Prime	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.10.Программирование роботов LEGO Education «Робототехник-Любитель»	1		1	Защита проектов
3.11. Соревнования по программированию в среде Lego	1	0,5	0,5	Соревнование
4.Подведение итогов	2	2		
4.1.Подведение итогов	2	2		Тестирование
ИТОГО:	36	12	24	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение. Основы робототехники

Тема1.1.Робототехника. Роботы, техника и изобретения

Теория: Вводное занятие. Техника безопасности. Понятие РОБОТ, РОБОТОТЕХНИКА. История робототехники. Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и применение роботов. Виды (направления) робототехники. Виды конструкторов. Техника и технологии. Изобретения. Идеи изобретений и открытий, заимствованные из природы.

Форма контроля: Беседа.

Раздел2.Конструирование

Тема2.1.Начальное конструирование. Виды конструкторов

Теория: Что такое конструирование. Виды конструкторов для детей. Виды конструкторов.

Практика: Определение названий и размеров деталей конструктора LEGO Education «Робототехник-Любитель».

Формы контроля : Практическая работа.

Тема2.2.Части конструктора набора LEGO Education «Робототехник-Любитель»

Теория: Части конструктора LEGO Education «Робототехник-Любитель» и их названия.

Состав механической и электрической части конструктора LEGO Education «Робототехник-Любитель»: программируемый модуль EV3, моторы, сенсоры.

Практика: Определение названий, функций компонентов конструктора

Формы контроля: Практическая работа.

Тема2.3.Механизмы. Механические передачи

Теория: Виды механизмов. Механические передачи.

Зубчатые колёса(шестерни),виды зубчатых колёс, передачи.

Практика: Конструирование механизмов с применением зубчатых колёс.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.4. Конструирование механизмов из LEGO Education «Робототехник-Любитель». Зубчатые колеса

Теория: Виды зубчатых колёс, передачи. Как конструировать механизмы. Передаточное отношение зубчатых колёс

Практика: Конструирование простых механизмов с применением зубчатых колёс. Конструирование механизмов с несколькими зубчатыми колёсами.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.5. Конструирование механизмов из LEGO Education «Робототехник-Любитель». Повышающая и понижающая передачи

Теория: Как конструировать механизмы с повышающей и понижающей передачей.

Практика: Конструирование механизмов с повышающей и понижающей передачей.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.6. Двигатели LEGO Education «Робототехник-Любитель». Одномоторная платформа

Теория: Как конструировать одномоторную платформу.

Практика: Работа с двигателями конструктора. Конструирование платформы на одном моторе.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.7. Двигатели LEGO Education «Робототехник-Любитель». Двухмоторная платформа

Практика: Работа с двигателями конструктора. Конструирование платформы на двух моторах.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.8. Двигатели LEGO Education «Робототехник-Любитель». Шагающая платформа

Теория: Виды шагающих роботов, принцип действия. Как конструировать шагающую платформу.

Практика: Работа с двигателями конструктора. Конструирование шагающей

платформы на одном моторе.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.9. Двигатели LEGO Education «Робототехник-Любитель».

Шагающая платформа

Практика: Работа с двигателями конструктора. Конструирование шагающей платформы на двух моторах.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.10. Двигатели LEGO Education «Робототехник - Любитель». Захват

Практика: Работа с двигателями конструктора. Конструирование захвата.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 2.11. Конструирование базового робота LegoLEGO Education «Робототехник-Любитель».

Теория: Как конструировать базового робота.

Практика: Работа с двигателями, видами крепления частей конструктора. Конструирование базового робота без сенсоров.

Формы контроля: Защита проектов.

Тема 2.12. Конструирование базового робота LEGO Education «Робототехник - Любитель».

Практика: Работа с двигателями, видами крепления частей конструктора. Конструирование базового робота без сенсоров.

Формы контроля: Защита проектов.

Тема 2.13. Конструирование сложного робота LEGO Education «Робототехник-Любитель».

Теория: Как конструировать сложного робота.

Практика: Работа с двигателями, сенсорами, видами крепления частей конструктора. Конструирование сложного робота с сенсорами.

Формы контроля: Защита проектов.

Тема 2.14. Конструирование сложного робота LEGO Education «Робототехник - Любитель»

Практика: Работа с двигателями, сенсорами, видами крепления частей конструктора. Конструирование сложного робота с сенсорами.

Формы контроля: Защита проектов.

Тема2.15.Сенсоры LEGO Education SPIKE prime

Теория: Что такое сенсоры, виды, принцип работы *Практика:* Работа с сенсорами, виды крепления сенсоров. *Формы контроля:* Практическая работа.

Тема2.16.Соревнования по конструированию механизмов из LEGO Education SPIKE prime

Практика: Соревнование по конструированию простых механизмов на правильность и скорость выполнения задания

Формы контроля: Соревнование.

Тема2.17.Соревнования по конструированию механизмов из LEGO Education SPIKE prime

Практика: Соревнование по конструированию сложных механизмов на правильность и скорость выполнения задания.

Формы контроля : Соревнование.

Тема2.18.Соревнования по конструированию роботов из LEGO Education SPIKE prime

Практика: Соревнование по конструированию роботов на правильность и скорость выполнения задания.

Формы контроля: Соревнование.

Тема2.19.Соревнования по конструированию роботов из LEGO Education SPIKE prime

Практика: Соревнование по конструированию роботов на правильность и скорость выполнения задания.

Формы контроля: Соревнование.

Тема2.20.Конструирование собственных моделей роботов

Практика: Конструирование роботов по выбору учащихся.

Формы контроля: Выставка.

Тема2.21.Конструирование собственных моделей роботов

Практика: Конструирование роботов по выбору учащихся.

Формы контроля: Выставка.

Тема2.22. Соревнования мобильных роботов

Практика: Проведение соревнований мобильных роботов.

Формы контроля: Соревнование.

Раздел3.Программирование

Тема3.1.Алгоритмы.Команды.Программы.

Знакомство со средой Scratch 3.0

*Теория :*Знакомство с алгоритмами их видами. Что такое команды, программы.

Знакомство со средой Scratch 3.0.

Практика: Знакомство со средой Scratch3.0.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема3.2.ПрограммированиевсредеLegoEducation

Теория: Знакомство со средой Lego Education, блоками команд.

Практика: Знакомство со средой Lego Education.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема3.3.ПрограммированиевсредеLegoEducation.Звук.Экран.

Теория: Как запрограммировать звук, экран в Lego Education. *Практика:*

Работа с простыми блоками в Lego Education: звук, экран. *Формы контроля:*

Практическая работа.

Тема3.4.ПрограммированиемотороввсредеLegoEducation

Теория: Как запрограммировать моторы в Lego Education.

Практика: Работа с моторами в Lego Education.

Формы контроля : Практическая работа.

Тема3.5.ПрограммированиесенсороввсредеLegoEducation.Кнопка

Теория: Как запрограммировать сенсор нажатия(кнопка)в Lego Education.

Практика: Работа с сенсором нажатия в Lego Education.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 3.6. Программирование сенсоров. Гироскоп

Практика: Работа с сенсором гироскоп в Lego Education. *Формы контроля:* Практическая работа.

Тема 3.7. Программирование сенсоров. Сенсор цвета и света

Практика : Работа с сенсором цвета/света в Lego Education.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 3.8. Программирование сенсоров. Сенсор расстояния

Теория: Как запрограммировать сенсор расстояния в Lego Education.

Практика: Работа с сенсором расстояния в Lego Education.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 3.9. Программирование роботов LEGO Education SPIKE Prime на движение

Теория: Как запрограммировать робота на движение в Lego Education.

Практика: Работа с моторами в LEGO Education SPIKE Prime.

Программирование роботов LEGO Education SPIKE Prime на движение.

Формы контроля: Практическая работа.

Тема 3.10. Программирование роботов LEGO Education «Робототехник - Любитель» на движение

Практика: Работа с моторами в Lego Education. Программирование роботов LEGO Education «Робототехник-Любитель» на движение.

Формы контроля: Защита проектов.

Тема 3.11. Соревнования по программированию в среде Lego

Теория: Как составлять программы правильно.

Практика : Соревнование по составлению программ на правильность и скорость выполнения задания.

Формы контроля : Соревнование.

Раздел 4. Подведение итогов

Тема 4.1. Подведение итогов

Теория: Тестирование. Подведение итогов.

1.4. Планируемые результаты программы

По окончании обучения учащиеся

будут знать:

- правила безопасной работы на занятиях;
- основные компоненты конструктора Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы конструирования механизмов из конструктора LEGO Education «Робототехник-Любитель», конструировании роботов из конструктора LEGO Education «Робототехник - Любитель», LEGO Education SPIKE Prime;
- основы программирования моторов, сенсоров и роботов в Lego Education, основах блочного программирования в Scratch3.0.

будут уметь:

- уметь конструировать из LEGO Education «Робототехник - Любитель», LEGO Education SPIKE Prime;
- уметь программировать в Scratch 3.0 роботов LEGO Education «Робототехник - Любитель», LEGO Education SPIKE Prime;
- конструировать различные модели и использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- планировать ход выполнения задания.

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

- интерес к техническому творчеству;
- владение коммуникативными навыками работы в коллективе;
- трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- логическое мышление, пространственное воображение, находчивость, изобретательность.

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


- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям.

1. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

[illegible]

Условные обозначения:

 - мониторинг (контрольные занятия);

и занятий по расписанию.

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия

Наименование	шт.
Кабинет	1
Интерактивная панель «75»	1
Стол для сборки роботов и проведения соревнований	1
Стул ученический мобильный	15
Стол ученический одноместный	15
Стол учительский	1
Стул учительский	1
Система хранения комплектов LEGO	1
Набор LEGO Education «Робототехник-Любитель», К-17	4
Набор SPIKE Prime Lego Education, 45678	4
Ноутбук: 15.6" Ноутбук Honor Magic BookX 15 BBR-WAH9F серый	2
Ноутбук ACER SP314-54-591C черный	8
Принтер HP 1102	1
Наушники Logitech	8
Шкаф деревянный, размер 2X2	1
Мышь: компактная беспроводная Smart buy SBM-327AG-EC-FC черный	8

Информационные условия

- Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego Mindstorms Education.;
 - Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г;
 - Видео, аудиоматериалы:
- Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego Mindstorms Education
- Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
 - Интерактивный практикум ROBOLAB.
- Цифровые ресурсы:
- Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms education
- <http://www.mindstorms.su/>,
<http://robotics.ru/>, <http://edurobots.ru/>
<http://www.russianrobotics.ru/>,
<https://www.firstinspires.org/robotics/ftc>
<https://www.prorobot.ru/lego.php>

- **Интернет-ресурсы:**

<http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/metodicheskie-rekomendatsii/monitoring-razvitiya-detej-v-sisteme-dopolnitelnogo-obrazovaniya.html>

Кадровые условия

Программа «Школа конструирования» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование, прошедший курсы повышения квалификации в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

2.3. Формы контроля

Контроль за реализацией программы осуществляется в форме входного, текущего и итогового контроля.

Раздел 1. Введение. Основы робототехники. *Входной контроль* проводится в начале обучения для выявления у учащихся стартовых знаний, умений и навыков, форма проведения - беседа.

Раздел 2. Конструирование. *Текущий контроль* проводится для отслеживания усвоения текущего материала программы, форма проведения - практическая работа, защита проектов, соревнование, выставка.

Раздел 3. Программирование. *Текущий контроль* проводится для отслеживания усвоения текущего материала программы, форма проведения - практическая работа, защита проектов, соревнование.

Раздел 4. Подведение итогов. *Итоговый контроль* проводится в конце учебного года для определения уровня усвоения программы каждым учащимся. Форма проведения - тестирование.

2.4. Оценочные материалы

Оценочный лист проекта

Критерии	Показатели	Фактический показатель
Трудоемкость	Уровень сложности проекта	Баллы от 1 до 3
	Время, затраченное на выполнение проекта	
Практическая значимость	Значимость для учащегося, школы (города, страны)	Баллы от 1 до 3
Творческий подход, Креативность (оригинальность) Проекта	Проект выполнен стандартно Или творчески	Баллы от 1 до 5
Самостоятельность	Проект выполнен самостоятельно или при помощи педагога	Баллы от 1 до 3
Презентация проекта	В ходе защиты проекта учащийся демонстрирует развитую речь и не испытывает речевых трудностей	Баллы от 1 до 3
	Учащийся демонстрирует осведомленность в вопросах, связанных с проектом; способен дать комментарии по некоторым этапам выполнения проекта	Баллы от 1 до 3

Оценочный лист практической работы

Критерии	Показатели	Фактический показатель
Правильность выполнения	Отсутствие ошибок	Баллы от 1 до 5
Время выполнения	Время, затраченное на выполнение задания	Баллы от 1 до 5

Оценочный лист соревнований

Критерии	Показатели	Фактический показатель
Правильность выполнения задания	Отсутствие ошибок	Баллы от 1 до 5

Время выполнения	Время, затраченное на выполнение задания	Баллы от 1 до 5
------------------	--	-----------------

2.5. Методические материалы

Название раздела/темы	Вид материалов	Название
Робототехника	Презентация, фото, видео, электронные образовательные ресурсы	«Робототехника»; «Роботы»; http://www.prorobot.ru
Конструирование	Инструкции, схемы	https://education.lego.com/ru-ru , инструкции из книги Ideabook-Yoshihito Isogawa; Приложение Lego Education
Программирование	Электронные образовательные ресурсы	https://education.lego.com/ru-ru , www.scratch.mit.edu , https://www.arduino.cc , http://arduino.ru , https://smartelements.ru

Список литературы

Для учащихся:

1. Воронин, И. Программирование для детей. От основ к созданию роботов. – СПб.: Питер, 2018. - 192с.
2. Момот, М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. - 2-е изд., перераб. доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 336с.
3. Русин, Г. С. Привет, РОБОТ! Моя первая книга по робототехнике—СПб.: «Наука и техника», 2018.-304с.

Для педагога:

1. Гололобов, В. Н. С чего начинаются роботы. О проекте Arduino для школьников (и не только). - М.: 2011.- 216с.
2. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие /В. Н. Халамов и др. - Челябинск: Взгляд, 2011.- 96с.
3. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс: М., 2007. -544с.
4. Юревич, Е.И. Основы робототехники. -2-е изд., перераб. и доп. -СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416с.
5. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. -СПб.: Наука, 2013. -195с.
6. The LEGO Mindstorms EV3 idea book: 181 Simple Machines and Clever Contraptions / Yoshihito Isogawa. Pages cm ISBN 978-1-59327-600-3-- ISBN1- 59327-600-11. Machinery--Models. 2. LEGO Mindstorms toys. I. Title. TJ248.I86 2015621.8022'8--dc23
7. The LEGO Mindstorms NXT2.0 discovery book : a beginner's guide to building and programming robots / Laurens Valk. p. cm. Includes index. ISBN-13: 978-1- 59327-211-1 ISBN-10: 1-59327-211-1
8. Robots--Design and construction--Popular works. 2. Robots--Programming--Popular works. 3. LEGO toys. I. Title. TJ211.15.V353 2010629.8'92--dc22
9. The LEGO Mindstorms EV3 laboratory: build, program, and experiment with five wicked cool robots! / by Daniele Benedettelli. pages cm ISBN 978-1- 59327- 533-4 - - ISBN 1-59327-533-1 1. Robots--Design and construction-- Amateurs' manuals. 2.

Robots--Programming--Amateurs' manuals. 3. LEGO Mindstormstoys.I.
Title.TJ211.B46325 2013629.8'9--dc23.

10.3.Петин, В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino.— 2-е изд.,
перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. - 448с.

Вариант тестирования

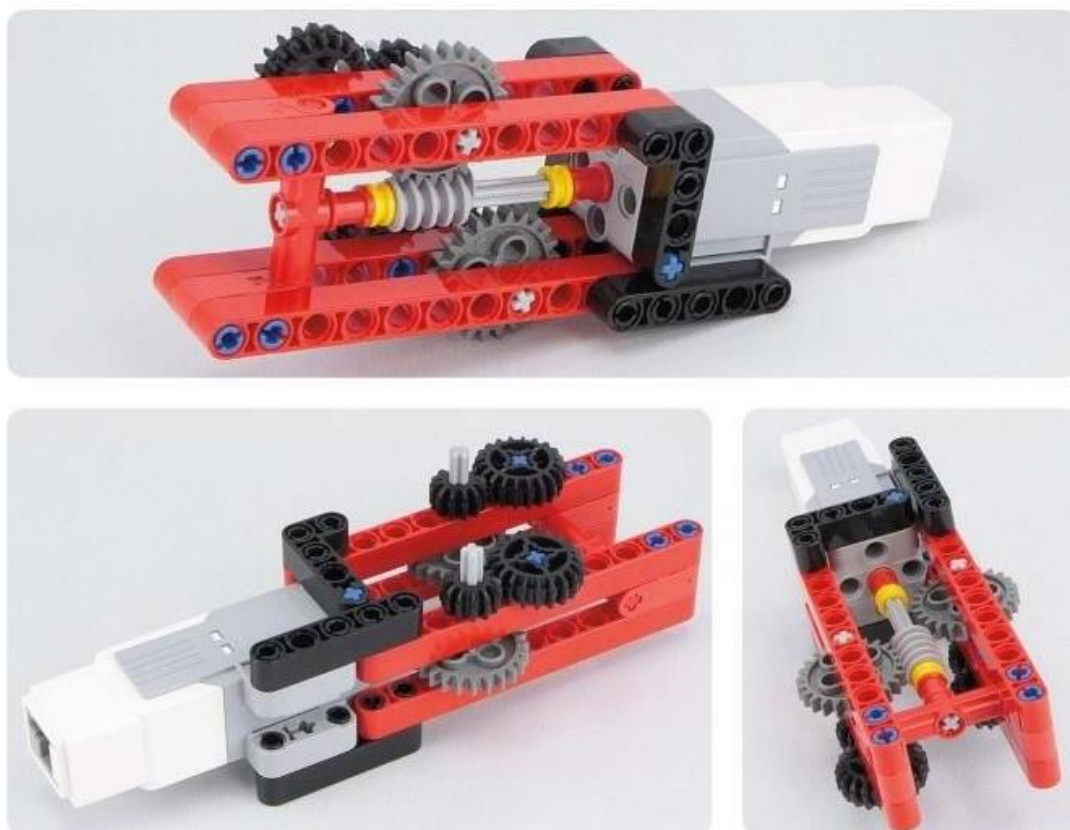
I) Вопросы:

- 1) Что такое робот?
- 2) В чём отличие робота от других устройств?
- 3) Открытие и изобретение в чем разница?
- 4) Перечислите изобретения, которые вам известны.
- 5) Что такое зубчатое колесо (шестерёнка) и для чего применяется?
- 6) Модуль EV3 это _____?
- 7) С помощью чего движется робот Lego Mindstorms EV3?
- 8) Что такое электричество?
- 9) Что такое источник тока? Аккумулятор и батарея – в чем отличие?
- 10) Последовательное и параллельное соединение.
- 11) Условное обозначение лампы, мотора, переключателя, батареи динамика, кнопки и др.
- 13) Что такое программа, команда, алгоритмы?

II) Задания:

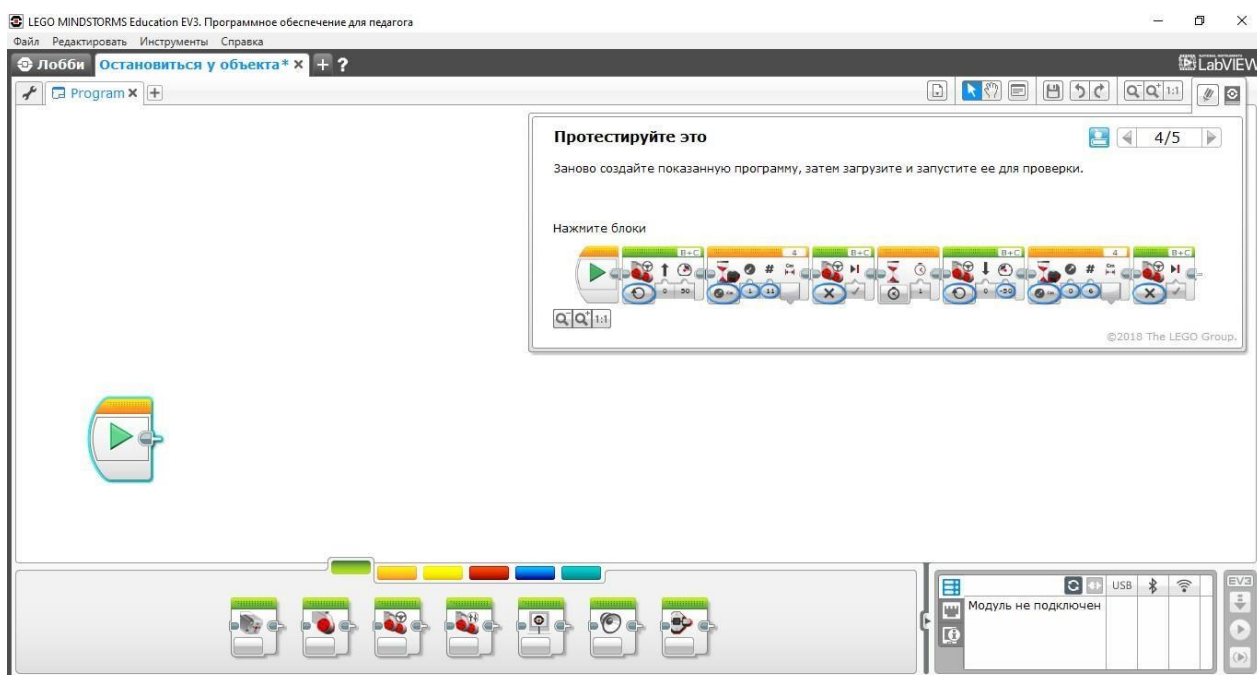
- 1) Сконструировать механизм из Lego Education с использованием 2х зубчатых колёс.
- 2) Сконструировать механизм из Lego Education с использованием 3х и более зубчатых колёс.
- 3) Сконструировать механизм из Lego Education с использованием конусных зубчатых колёс.
- 4) Сконструировать приводную платформу из Lego Mindstorms EV3.
- 5) Сконструировать робота с использованием Lego Education».
- 6) Сконструировать приводную платформу.
- 7) Составить программу с блоками звука экрана Lego Mindstorms EV3.
- 8) Составить программу движения в Lego Mindstorms EV3
- 9) Составить программу объезда препятствий на Lego Mindstorms EV3.
- 10) Составить программу движения героя в Scratch 3.0.
- 11) Составить программу игры в Scratch 3.0.

Приложение2

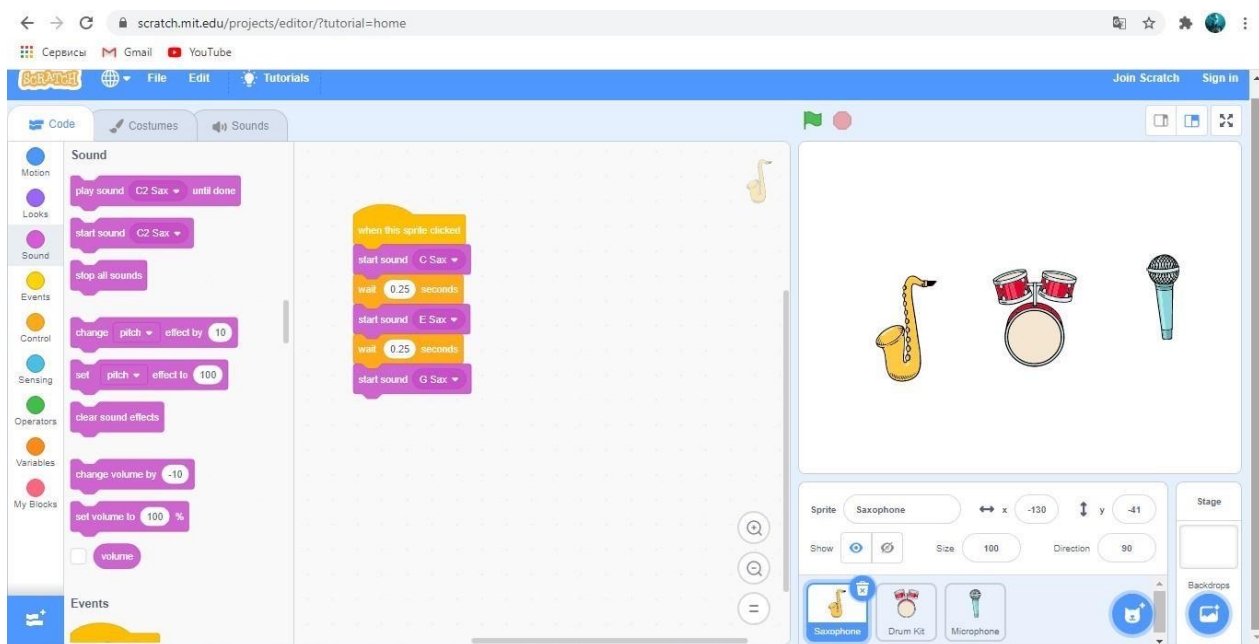


Фрагмент инструкции для сборки механизма изLEGO Education«Робототехник-Любитель»

Приложение3



Интерфейс программы Lego Education и инструкция для составления программы.



ИнтерфейсScratch3.0ипримерпрограммирования.