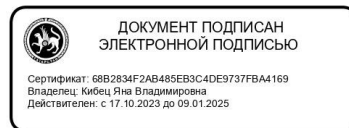


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Многопрофильный лицей №18 имени М.В. Ломоносова Зеленодольского муниципального
района Республики Татарстан» г.Зеленодольск.

Программа утверждена
на заседании педагогического совета
МБОУ «Многопрофильный лицей №18 имени
М.В.Ломоносова ЗМР РТ»
Протокол №1 от « » 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Многопрофильный
лицей №18 имени М.В.Ломоносова ЗМР
РТ»



Я.В. Кибец
« » 2024 г. Приказ № 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»

ID программы:
Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый.
Категория и возраст обучающихся: 7-12 лет
Срок освоения программы: 1 года
Объем часов: 1 год – 34 часа.
Разработчик программы:
педагог дополнительного образования
Токинова Алёна Сергеевна

Зеленодольск
2024

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

В настоящее время профессии технической направленности набирают популярность среди молодежи. В этом аспекте дополнительное образование детей на базе МБОУ Многопрофильного лицея №18 имени М.В.Ломоносова ЗМР РТ по техническому направлению становится особенно актуальным.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» - базовый уровень - Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Программа «Робототехника» является программой технической направленности.

Программа составлена на базе робототехнической платформы LEGO Education и направлена на развитие конструкторских умений и математических компетенций обучающихся.

Занятия построены в форме, способствующей закреплению устойчивого интереса и желания к получению новых знаний. Применяются групповые формы работы и индивидуальные консультации.

Соответствующее программное обеспечение – отличный инструмент для изучения научных методов, моделирования реальности и проведения исследовательских работ. Благодаря такой поддержке процесс обучения по программе «Робототехника» становится привлекательным, дети учатся работать в команде, формулировать проблемы, находить уникальные решения и совершать новые открытия.

Актуальность программы обусловлена современной педагогической технологией развития технических, математических и ИКТ-компетенций на базе робототехнической платформы LEGO Education.

А также, 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.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника».

Педагогическая целесообразность образовательной программы определяется развитием коммуникативных качеств и технических способностей, обучающихся в процессе работы над проектами. Использование lego конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, так как 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 с lego конструктором, как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Авторские идеи и взгляды на образовательный процесс

С ростом научно-технического прогресса увеличивается поток необходимых базовых знаний, преподаваемых в школе. Для их лучшего усвоения, применяются различные системы синтеза гуманитарных и технических наук. Считается, что дополнительное образование в учебных заведениях системы образования должно ориентироваться на подготовку молодого поколения по массовым профессиям, затребованным рынком, в соответствии со своими склонностями. Акцент при этом необходимо делать на использование современных информационных технологий.

Образование детей по программе «Робототехника» направлено на получение знаний, умений и навыков в объеме, необходимом для формирования предпрофессиональных компетенций обучающихся на основе ресурсов дополнительного образования. С помощью проектной деятельности конструирования робототехнических моделей устанавливается связь науки и техники с окружающей действительностью.

Материалы, взятые за основу составления программы

1. *Бедфорд А.* Большая книга LEGO. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 256с.
2. Официальный сайт LEGO Education. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru>

Отличительной особенностью программы является интеграция её содержания с практической направленностью. Тематика занятий включает конкретные конструкторские задачи, возникающие в окружающем мире и различных областях науки и техники. В основу программы заложены методы преподавания с учетом опыта и наработанных методик автора. Результатом освоения программы является разработка, создание и защита творческого проекта обучающимся.

Базовый уровень - Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

«Базовый уровень» обучения направлен на использование обучающимися приобретенных умений и навыков при изготовлении более сложных по технике выполнения роботов. На данном этапе происходит усложнение технологических приемов творчества, создание более сложных роботов, проявление самостоятельного творчества.

Адресат программы. Возраст обучающихся: 7-12 (базовый уровень).

В группе количество обучающихся: 15 человек.

Условия набора детей

Базовый уровень - В первый год обучения принимаются все желающие без медицинских противопоказаний, имеющие первоначальные навыки владения персональным компьютером. Группы первого года обучения комплектуются в количестве до 15 человек.

Уровень программы

Базовый.

Особенности организация образовательного процесса

Виды учебных занятий:

- ❖ фронтальные (беседа, лекция, консультация, опрос, проверочная работа);
- ❖ групповые (олимпиады, конкурсы, выставки);
- ❖ индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических моделей).

Форма и режим занятий

Базовый уровень - Занятия групп проводятся в режиме: 1 раза в неделю по 1 часу. Всего 1 час в неделю или 34 часа в год.

1 академический час: 45 минут для обучающихся.

Перерыв между занятиями – 15 минут.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы – изучение механики, развитие конструкторских умений и математических компетенций детей младшего школьного возраста (7-12 лет) с использованием робототехнического конструктора LEGO Education SPIKE с программным обеспечением от компании LEGO®.

Задачи программы:

- ❖ формировать базовые конструкторские умения с использованием робототехнического конструктора LEGO Education SPIKE;
- ❖ развивать математические компетенции в решении простых робототехнических задач;
- ❖ формировать ИКТ-компетенции при работе с программным обеспечением LEGO Education;
- ❖ развивать мелкую моторику рук, геометрическое и пространственное мышление с помощью учебных практических и нестандартных задач;
- ❖ развивать коммуникативные навыки и навыки групповой работы;
- ❖ повышать интерес детей к моделированию, конструированию, программированию и техническому творчеству.

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- 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;

Образовательные (предметные)

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- способствовать появлению углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

1.3 Объем программы: 1 года – 34 часа.

1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание занятий - Базовый уровень.

Программа LEGO Education SPIKE для детей младшего школьного возраста (7 - 12 лет) предусматривает проведение занятий периодичностью одного раза в неделю общей

продолжительностью в 1 час, включая время на организационные моменты и перерыв для отдыха.

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
Раздел 1. Первые шаги			
1	Подготовка к работе образовательным решением LEGO Education SPIKE Старт	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с деталями конструктора.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Знакомство с деталями и персонажами. Знакомство с интерфейсом программы.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр видеофильма об истории компании LEGO. Удивительная история компании: от деревянных уток до роботов.</p> 
2	Вводное занятие. Техника безопасности.	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Старт.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр вступительного видеоролика.</p>
Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями			
3	Конструктор LEGO SPIKE Старт и его программное обеспечение.	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Старт. Планирование работы с конструктором. Электронные</p>	<p>Сборка модулей (моторы, датчик цвета и освещенности и световая матрица). Изучение причинно-следственных связей.</p>

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
		компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. <i>Практические занятия – Практика:</i> учим роботов двигаться. <i>Формы контроля:</i> Наблюдение, опрос.	
4	Скорость	<i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение силы тяги и силы трения. <i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка гоночной машины. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.	
5	Прочность конструкции	<i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение природы землетрясений. <i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка устройства, проверяющего дома на сейсмоустойчивость. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.	Просмотр документального фильма про землетрясения. 
6	Метаморфоз лягушки	<i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение метаморфоза лягушек. <i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели головастика-лягушки. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.	Просмотр мультипликационного фильма «Лягушка-путешественница». 
7	Растения и опылители	<i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение процессов опыления растений и распространение их семян. <i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели опыления цветка. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.	Просмотр научного фильма про опыление растений. 
8	Защита от наводнения	<i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение влияния осадков и защиты от наводнений. <i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели паводкового шлюза. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.	Просмотр документального фильма про наводнения. 

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
9	Спасательный десант	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение понятия стихийного бедствия и мер по спасению людей во время стихийного бедствия.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели спасательного вертолёта.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр документального фильма про стихийные бедствия.</p> 
10	Сортировка отходов	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение процесса сортировки и переработки мусора.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка грузовика-сортировщика.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Наблюдение, опрос.</p>	<p>Просмотр познавательного фильма про сортировку отходов.</p> 
Раздел 3. Проекты с открытыми решениями			
11	Хищник и жертва	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение понятий хищник и жертва и их отличия.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели хищной змеи.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта.</p> <p>Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
12	Язык животных	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение способов общения различных животных.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели светлячка.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта.</p> <p>Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
13	Экстремальная среда обитания	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение экстремальной среды обитания.</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Построение модели.</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта.</p> <p>Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
14	Исследование космоса	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение функций космических вездеходов.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма</p>

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
		<p><i>Практические занятия – Практика:</i> Построение модели. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>по теме проекта. Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
15	Предупреждение об опасности	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение различных разрушительных погодных явлений и методов их предупреждения. <i>Практические занятия – Практика:</i> Построение модели. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта. Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
16	Очистка океана	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение вопросов загрязнения мирового океана. <i>Практические занятия – Практика:</i> Построение модели. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта. Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
17	Мост для животных	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение влияние строительства дорог на жизнь животных. <i>Практические занятия – Практика:</i> Построение модели моста для пересечения опасных зон. <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта. Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
18	Перемещение предметов	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Изучение процесса перемещения грузов. <i>Практические занятия – Практика:</i> Построение модели вилочного подъёмника. <i>Формы контроля:</i> Наблюдение, опрос.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного или мультипликационного фильма по теме проекта. Домашнее задание. Подготовить рассказ или рисунок по теме проекта».</p>
Раздел 4. Дополнительные проекты			
19	Дельфин	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Колебания». <i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели дельфина на базе механизма «Колебания». <i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр мультфильма «Девочка и дельфин».</p>

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
			
20	Горилла	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Ходьба».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели гориллы на базе механизма «Ходьба».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр познавательного фильма про горилл.</p> 
21	Подъемный кран	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Вращение».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели подъемного крана на базе механизма «Вращение».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр развивающего мультфильма про подъемный кран.</p> 
22	Рыба	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Изгиб».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели рыбы на базе механизма «Изгиб».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного фильма про обитателей кораллового рифа.</p> 
23	Паук	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Катушка».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели паука на базе механизма «Катушка».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного фильма про пауков.</p> 

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
24	Мусоровоз	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Подъем».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели мусоровоза на базе механизма «Подъем».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр развивающего мультфильма про машины «Гоша-мусоровоз».</p> 
25	Роботизированная рука	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Захват».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели роботизированной руки на базе механизма «Захват».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного фильма про роботов.</p> 
26	Гусеница	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Толчок».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели гусеницы на базе механизма «Толчок».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр мультфильма «Путешествие муравья».</p> 
27	Богомол	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Толчок».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели богомола на базе механизма «Толчок».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр мультфильма «Богомол».</p> 
28	Снегоочиститель	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Рулевой механизм».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели снегоочистителя на базе механизма «Рулевой механизм».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр развивающего мультфильма про машины «Снегоуборочная машина».</p> 

Номер занятия	Название раздела, темы	Содержание	Примечание
29	Уборочная машина	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Трал».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели уборочной машины на базе механизма «Трал».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр познавательного фильма про уборочные машины.</p> 
30	Измерение	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Движение».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели на базе механизма «Движение».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	Тематический рисунок.
31	Детектор	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Движение».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели детектора на базе механизма «Движение».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр познавательного фильма про технические устройства.</p> 
32	Луноход	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Поворот».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели лунохода на базе механизма «Поворот».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр научно-познавательного фильма про луноходы.</p> 
33	Сканер	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Поворот».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели сканера на базе механизма «Поворот».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр познавательного фильма про технические устройства.</p>

<i>Номер занятия</i>	<i>Название раздела, темы</i>	<i>Содержание</i>	<i>Примечание</i>
			
34	Джойстик	<p><i>Теоретические занятия – Теория:</i> Повторение механизма «Наклон».</p> <p><i>Практические занятия – Практика:</i> Сборка модели джойстика на базе механизма «Наклон».</p> <p><i>Формы контроля:</i> Беседа, наблюдение.</p>	<p>Просмотр познавательного фильма про технические устройства.</p>  <p>Домашнее задание. Нарисовать эскиз творческого проекта.</p>

1.5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Базовый уровень - заключаются в формировании конструкторских умений (КУ), математических компетенций (МК) и общих навыков (ОН):

- ❖ понимать формулировку и смысл поставленной задачи (МК-1);
- ❖ конструировать модель по образцу, схеме, условию и замыслу (КУ-1);
- ❖ передавать особенности модели посредством конструктора LEGO Education (КУ-2);
- ❖ геометрически ориентироваться на плоскости и в пространстве (МК-2);
- ❖ определять геометрические величины (длина, ширина, высота, площадь, объем) для описания математических свойств плоских геометрических фигур и объемных тел (МК-3);
- ❖ применять различные способы и единицы измерения для сбора и обработки данных (МК-4);
- ❖ фиксировать результаты измерений графическим и аналитическим способом (МК-5);
- ❖ анализировать полученную модель, выделять и обобщать признаки (КУ-3);
- ❖ проявлять интерес к исследовательской, творческо-технической деятельности и решению логических задач (ОН-1);
- ❖ взаимодействовать со сверстниками и педагогом (ОН-2).

- **Прогнозируемые результаты:** По окончании обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
-

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Каждое занятие по теме проводится в объеме 1 часа, из которых 0,5 часа отводится на изучение теоретического материала и 0,5 часа на практику.

№	Темы	Общие кол-во	Теоретические	Практические	Форма контроля
---	------	--------------	---------------	--------------	----------------

		часов	занятия	занятия	
1	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Старт	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
2	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
3	Конструктор LEGO SPIKE Старт и его программное обеспечение.	1	0,5	0,5	Наблюдение Опрос
4	Скорость	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
5	Прочность конструкции	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
6	Метаморфоз лягушки	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
7	Растения и опылители	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
8	Защита от наводнения	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
9	Спасательный десант	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
10	Сортировка отходов	1	0,5	0,5	Наблюдение Опрос
11	Хищник и жертва	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
12	Язык животных	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
13	Экстремальная среда обитания	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
14	Исследование космоса	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
15	Предупреждение об опасности	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
16	Очистка океана	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
17	Мост для животных	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
18	Перемещение предметов	1	0,5	0,5	Наблюдение Опрос
19	Дельфин	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
20	Горилла	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
21	Подъемный кран	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
22	Рыба	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
23	Паук	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
24	Мусоровоз	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение

25	Роботизированная рука	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
26	Гусеница	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
27	Богомол	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
28	Снегоочиститель	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
29	Уборочная машина	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
30	Измерение	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
31	Детектор	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
32	Луноход	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
33	Сканер	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
34	Джойстик	1	0,5	0,5	Беседа Наблюдение
Всего		34	17	17	

2.2. Календарный учебный график.

Реализация программы: 16 - 21 сентября – 31 мая, 34 недель \ 34 дня \ 34 часа для каждого уровня.

Проведение учебных занятий предусматривается в традиционной и комбинированной форме по соответствующему режиму:

<i>Год обучения</i>	<i>Продолжительность занятия</i>	<i>Количество занятий в неделю</i>	<i>Количество часов в неделю</i>	<i>Количество занятий в год</i>	<i>Количество часов в год</i>
Базовый уровень - первый год обучения	1 академический час по 45 минут	1 занятия	1 часа	34 занятия	34 часов

Перерыв между занятиями – 15 минут

Календарный учебный график:

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	1 неделя	Согласно расписанию	очная			312 каб	
		2	Согласно	очная			312 каб	

		неделя	расписанию					
		3 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Старт	312 каб	Беседа Наблюдение
		4 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Вводное занятие. Техника безопасности.	312 каб	Беседа Наблюдение
2	октябрь	5 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Конструктор LEGO SPIKE Старт и его программное обеспечение.	312 каб	Наблюдение Опрос
		6 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Скорость	312 каб	Беседа Наблюдение
		7 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Прочность конструкции	312 каб	Беседа Наблюдение
		8 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Метаморфоз лягушки	312 каб	Беседа Наблюдение
3	ноябрь	9 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Растения и опылители	312 каб	Беседа Наблюдение
		10 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Защита от наводнения	312 каб	Беседа Наблюдение
		11 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Спасательный десант	312 каб	Беседа Наблюдение
		12 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Сортировка отходов	312 каб	Наблюдение Опрос
4	декабрь	13 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Хищник и жертва	312 каб	Беседа Наблюдение
		14 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Язык животных	312 каб	Беседа Наблюдение
		15 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Экстремальная среда обитания	312 каб	Беседа Наблюдение
		16 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Исследование космоса	312 каб	Беседа Наблюдение
5	январь	17 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Предупреждение об опасности	312 каб	Беседа Наблюдение
		18 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Очистка океана	312 каб	Беседа Наблюдение
		19 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Мост для животных	312 каб	Беседа Наблюдение
		20 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Перемещение предметов	312 каб	Наблюдение Опрос
6	февраль	21 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Дельфин	312 каб	Беседа Наблюдение

		22 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Горилла	312 каб	Беседа Наблюдение
		23 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Подъемный кран	312 каб	Беседа Наблюдение
		24 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Рыба	312 каб	Беседа Наблюдение
7	март	25 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Паук	312 каб	Беседа Наблюдение
		26 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Мусоровоз	312 каб	Беседа Наблюдение
		27 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Роботизированная рука	312 каб	Беседа Наблюдение
		28 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Гусеница	312 каб	Беседа Наблюдение
8	апрель	29 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Богомол	312 каб	Беседа Наблюдение
		30 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Снегоочиститель	312 каб	Беседа Наблюдение
		31 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Уборочная машина	312 каб	Беседа Наблюдение
		32 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Измерение	312 каб	Беседа Наблюдение
9	май	33 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Детектор	312 каб	Беседа Наблюдение
		34 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Луноход	312 каб	Беседа Наблюдение
		35 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Сканер	312 каб	Беседа Наблюдение
		36 неделя	Согласно расписанию	очная	1	Джойстик	312 каб	Беседа Наблюдение

2.3 Рабочая программа воспитания с календарным планом воспитания

В центре программы воспитания находится личностное развитие обучающихся, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития страны и мира. Программа призвана обеспечить достижение учащимися личностных результатов: формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности.

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения, а также создание благоприятных условий для просоциальной самореализации обучающихся, направленное на раскрытие их творческих способностей, формирование чувства вкуса и умения ценить прекрасное, на воспитание ценностного отношения к культуре и их общее духовно-нравственное развитие.

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;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

Направления воспитательной работы	Формы воспитательной работы	Календарный план (ежегодные мероприятия)
«Педагогика»	<ul style="list-style-type: none"> • инициирование и поддержка участия коллектива объединения в общих делах учреждения, оказание необходимой помощи детям в их подготовке, проведении и анализе; • организация интересных и полезных для личностного развития ребенка совместных дел с обучающимися объединения; • проведение профилактических бесед как минут плодотворного и доверительного общения педагога и ребенка, основанных на принципах уважительного отношения к личности ребенка, поддержки активной позиции каждого ребенка в беседе, предоставления возможности обсуждения и принятия решений по обсуждаемой проблеме, создания благоприятной среды для общения. • сплочение коллектива объединения через: игры и тренинги на сплочение и командообразование. • выработка совместно с участниками объединения законов, помогающих детям освоить нормы и правила общения, которым они должны следовать в учреждении. 	<p>сентябрь - май – игры и тренинги на командообразование;</p> <p>октябрь - декабрь - психологические тренинги на выработку уверенности в себе;</p> <p>сентябрь – май –проведение профилактических бесед на формирование уважительного отношения обучающегося к окружающим людям</p>
«Занятие»	<ul style="list-style-type: none"> • вовлечение обучающихся в интересную 	сентябрь-май –

	<p>и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения; • поддержку в детских объединениях, обучающихся с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций; • поощрение педагогами детских инициатив. 	<p>формирование традиций и коллектива объединения</p>
<p><u>«Профориентация»</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • общение, направленные на подготовку к осознанному планированию и реализации своего профессионального будущего; • профориентационные игры: симуляции расширяющие знания о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках профессиональной деятельности; • посещение профориентационных выставок, ярмарок профессий, дней открытых дверей в средних специальных учебных заведениях и вузах; 	<p>ноябрь-май. участие в конкурсах</p>

Так же реализация педагогами воспитательного потенциала занятия предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию детьми требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;
- привлечение внимания к ценностному аспекту изучаемых на занятиях материала;
- использование воспитательных возможностей содержания программы через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, применение на занятии интерактивных форм работы обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию детей, групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в занятие игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;

Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития, обучающихся является педагогическое наблюдение.

Внимание сосредотачивается на следующих вопросах: какие прежде существовавшие проблемы личностного развития удалось решить за минувший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать.

2.4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое и программное обеспечение

Материально-техническое оснащение:

Занятия по робототехнике проводятся в учебном (компьютерном) классе, оборудованном на 20 рабочих мест.

Комплектация оборудования:

1. ноутбук Lenovo IdealPad L340-15 API 15,6" FHD (1920x1080) AMD Athlon 300U 2,40 GHzDual / 4GB / 256 GBSSD / RVega 3/ DOS (20 штук);
2. базовый набор конструктора LEGO Education Spike (8 штук);
3. базовый набор конструктора LEGO Education Spike prime (4 штуки).

Программное обеспечение:

1. операционная система Windows (7, 8 или 10 версии);
2. браузер для доступа к сети Интернет;
3. программное обеспечение LEGO Education Spike (бесплатный доступ по ссылке <https://education.lego.com/en-us/downloads/spike-app/software/>);

Средства обучения

Программа предусматривает обучение с помощью **технических средств** (робототехнический конструктор LEGO Education, проектор, ноутбук) и **программных средств** (программное обеспечение LEGO Education, учебные материалы).

Обучения базируется на конструкторах LEGO Education Spike. Серия конструкторов LEGO Education Spike (рис. 1) разработана для развития конструкторских умений и математических компетенций. Основная задача конструктора – объединить научные методы с окружающей действительностью.



Рис. 1. Базовый набор конструктора LEGO Education Spike.

Программное обеспечение LEGO Education Spike (рис. 2) с поддержкой интерактивных досок содержит необходимые учебно-методические материалы и подробные инструкции по сборке робототехнических моделей.



Рис. 2. Ярлык для загрузки программного обеспечения LEGO Education WeDo 2.0.

Программное обеспечение совместно с прикладным учебным пособием LEGO Education Spike (рис. 3) составляет образовательную робототехническую платформу.

Инструкции по сборке

Умный Велосипед



Рис. 3. Фрагмент занятия из прикладного учебного пособия

Информационное обеспечение:

1. Официальный сайт LEGO Education. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru>

Кадровое обеспечение:

Базовое образование. Высшее техническое образование по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Повышение квалификации.

- Дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка по программе «Педагог дополнительного образования».

- Дополнительное профессиональное образование - профессиональная переподготовка по программе «Робототехника: педагогика дополнительного образования»

2.5 Формы аттестации

Для мониторинга результатов освоения программы применяются следующие **формы контроля** :

- ❖ входной (вводное тестирование, собеседование) – в сентябре;
- ❖ текущий контроль (выполнение творческих заданий и индивидуальных работ) – в течение всего учебного года;
- ❖ итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях) – в мае.

Положительный результат освоения программы обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, тесно связанных между собой и гармонично дополняющих друг друга. Во время проведения занятий педагог тактично контролирует, советует и направляет учащихся. Результатом занятия является подведение итогов и анализ выполненных работ.

Формы определения результата:

- ❖ выполнение зачетных заданий по пройденным темам;
- ❖ защита творческих проектов и организация выставок работ;
- ❖ участие в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях.

Методы определения результата:

- ❖ педагогическое наблюдение;
- ❖ оценка конкурсных проектов;
- ❖ беседы, опросы, анкетирование.

Способы подведения итогов

Результативность освоения программы определяется:

- ❖ просмотром промежуточных и конечных проектов;
- ❖ демонстрацией и защитой выполненных работ.

Формы подведения итогов:

- ❖ защита творческих проектов;
- ❖ выставка работ;
- ❖ участие в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях.

2.6 Оценочные материалы.

- ❖ входной (вводное тестирование, собеседование) – в сентябре;
- ❖ текущий контроль (выполнение творческих заданий и индивидуальных работ) – в течение всего учебного года;
- ❖ итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях) – в мае.

2.7 Методические материалы, сопровождающих реализацию программы:

Методы обучения соответствуют возрастным особенностям детей школьного возраста 7-12 лет и включают:

1. проблемно-поисковый метод (для понимания смысла поставленных задач и поиска точного решения);
2. метод самостоятельного анализа (для установления зависимостей, анализа найденного решения и обоснования полученного результата);
3. метод поощрения познавательной активности детей (для создания положительного эмоционального настроения).

Обучение по программе основано на **принципах**:

- ❖ обсуждения идей, обдумывания и поиска нестандартных решений;
- ❖ проектирования и сборки моделей;
- ❖ развития навыков общения, совместной работы, речевой и мыслительной деятельности.

Основными **педагогическими технологиями** данной программы являются:

- ❖ ИКТ-технологии;
- ❖ развивающее обучение;
- ❖ критического мышления;
- ❖ технологии коллективного взаимообучения.

Формы работы

Практико-теоретическая. Теоретические сведения по теме сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью 15-20 минут на каждом занятии. Теоретический материал сопровождается демонстрацией деталей и приборов. Весь объем необходимых теоретических знаний представлен в программном обеспечении.

Практическая. Реализация приобретенных теоретических знаний осуществляется на практических занятиях во время конструирования и программирования робототехнических моделей.

Индивидуальная. Включает индивидуальную подготовку к робототехническим олимпиадам и соревнованиям.

Проектная. Предусматривает работу по персональным проектам.

Методы обучения соответствуют возрастным особенностям детей школьного возраста 7-12 лет и включают:

1. проблемно-поисковый метод (для понимания смысла поставленных задач и поиска точного решения);
2. метод самостоятельного анализа (для установления зависимостей, анализа найденного решения и обоснования полученного результата);
3. метод поощрения познавательной активности детей (для создания положительного эмоционального настроя).

Алгоритм учебного занятия:

План-конспект занятия по робототехнике с использованием конструктора Lego Education SPIKE.

Тема: «Метаморфоз лягушки»

Цель: создание оригинальной подвижной конструкции, приводимой в действие при помощи программы.

Задачи:

Обучающие: учить детей работать с конструктором «Lego» используя инструкцию, действуя по образцу.

Развивающие: развивать умение соединять детали: кирпич с отверстием 1x1 серого цвета и пластину 2x6 белого цвета. Балку с гвоздиками 1x6 салатного цвета и соединительный штифт.

Воспитывающие: воспитывать желание трудиться в коллективе, выслушивать мнение товарища.

Оборудование: Конструктор Lego SPIKE, программное обеспечение для программирования модели робота. Лего-инструкции по сборке и программированию.

Ход и м.п.

Сегодня мы с вами опять будем работать с конструктором «Lego» и в конце занятия, у каждого из вас, должно получиться две поделки. Но пока, то, что у вас получится, я сохраню в тайне. Пусть для вас это будет сюрпризом!

Работа с педагогом:

Для работы нам понадобятся следующие детали:

«глазки» - 1 шт.

«лапки» - 4 шт.

«кирпичик» 2x4 - 1 шт.

«кирпичик» 2x2 - 2 шт.

Кто-нибудь догадался, что у нас может получиться? (Дети высказывают различные версии). Ну, что же, вариантов много, но, чтобы получилась поделка, которую я задумала, внимательно слушайте инструкцию, и выполняйте вместе со мной все действия:

1 шаг: - Деталь «лапка» поставьте длинной стороной к себе, а скошенной стороной влево.

2 шаг: - «Кирпичик» 2x2 поставьте сверху на деталь «лапка».

3 шаг: - «Кирпичик» 2x4 широкой стороной к себе поставьте так, чтобы у него осталось свободными по ряду «кнопочек» слева и справа.

4 шаг: - Возьмите две детали «лапки» длинной стороной к себе, соедините их узкой стороной и поставьте их на «кирпичик» 2x4, чтобы соединение пришлось на середину.

5 шаг: - Возьмите «кирпичик» 2x2 и поставьте его на конструкцию, чтобы закрыть шов предыдущего ряда.

6 шаг: - Возьмите деталь «лапка» и поставьте длинной стороной к себе, скошенной стороной влево, на предыдущий ряд.

7 шаг: - Возьмите «глазки» и поставьте их на деталь «лапка».

Что у вас получилось?

Физкультминутка: (под музыку: «Цып-цып-цып, мои цыплятки»)

Где же ваши крылышки? (руки в стороны 4 раза)

Где же ваши клювики? (наклоном 4 раза)

Где же ваши лапки? (выставляют ногу на пятку 4 раза)

Как цыплята прячутся? (присесть, руки положить на голову 4 раза)

Как цыплята радуются? (подпрыгивание на месте 8 раз)

Вот как солнышко встаёт! (Медленно поднимают руки вверх к солнышку 2 раза)

Выше, выше, выше! К ночи солнышко зайдет (Медленно опускают руки)

Ниже, ниже, ниже. Молодцы, хорошие цыплята!

Самостоятельная работа:

Приготовьте следующие детали:

«глазки» - 1 шт.

«лапки» - 4 шт.

«кирпичик» 2x4 - 1 шт.

«кирпичик» 2x2 - 2 шт.

Внимательно слушайте инструкцию и самостоятельно выполняйте действия:

1 шаг: - Деталь «лапка» поставьте длинной стороной к себе, а скошенной стороной влево.

2 шаг: - «Кирпичик» 2x2 поставьте сверху на деталь «лапка».

3 шаг: - «Кирпичик» 2x4 широкой стороной к себе поставьте так, чтобы у него осталось свободными по ряду «кнопочек» слева и справа.

4 шаг: - Возьмите две детали «лапки» длинной стороной к себе, соедините их узкой стороной и поставьте их на «кирпичик» 2x4, чтобы соединение пришлось на середину.

5 шаг: - Возьмите «кирпичик» 2x2 и поставьте его на конструкцию, чтобы закрыть шов предыдущего ряда.

6 шаг: - Возьмите деталь «лапка» и поставьте ее рядом с предыдущим «кирпичиком», скошенной стороной влево.

7 шаг: - Возьмите «глазки» и закройте шов.

Что у вас получилось?

Чем похожи эти цыплята?

Чем они отличаются?

Выставка работ.

Что вы сегодня учились делать? (Работать по инструкции самостоятельно и под руководством учителя)

Давайте выучим стихотворение о цыплятах.

У нашей пестрой квочки

Одиннадцать цыплят.

Тут и сынки, и дочки,

И все-то есть хотят.

Клюют цыплята славно,

Довольны малыши.
Смотреть на них забавно,
Уж больно хороши –
Желтые комочки
Возле пестрой квочки!

Краткое описание структуры занятия и его этапов:

Время (мин)	Деятельность
2	Организационный момент. Постановка задач данного занятия.
2	Инструктаж по технике безопасности.
10	Повторение. Теоретический материал
10	Конструирование
1	Физкультминутка.
8	Программирование
2	Рефлексия
10	Сдача наборов
45	Общее время занятий.

Достижения обучающихся будут ежегодно представлены при защите творческих проектов и выставке работ.

2.8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА:

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл, с экрана.
3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
5. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
6. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
7. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-esential>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. BHV, 2017.

5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131

Приложение
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				
5				