

Отдел образования и защиты прав несовершеннолетних
администрации Рассказовского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Платоновская средняя общеобразовательная школа

Рекомендована к утверждению
на заседании методического совета
МБОУ Платоновской СОШ
Протокол № 7 от 30.04.2020 г.

Утверждаю:
Директор  Филонов М.В.
Приказ от 25.05.2020 № 43



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника LEGO-START»
(уровень освоения – базовый)**

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Беляева Екатерина Алексеевна,
педагог дополнительного образования

с. Платоновка – 2020

Информационная карта программы

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Платоновская средняя общеобразовательная школа
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника LEGO-START»
3. Сведения об авторе-составителе:	
3.1. Ф.И.О., должность	Беляева Екатерина Алексеевна, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».</p> <p>Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;</p> <p>Устав МБОУ Платоновской СОШ</p>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Уровень освоения программы	базовый
4.5. Вид программы	Дополнительная общеразвивающая программа
4.6. Тип программы	Модифицированная
4.7. Возраст учащихся	9-11 лет
4.8. Продолжительность обучения	1 год
5. Заключение методического совета	Протокол заседания от «30»04.2020 г. №7

Блок №1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа имеет **техническую направленность** и предназначена для формирования у детей представлений о мире техники, электроники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству, желание продолжать совершенствовать свои знания и практические умения в дальнейшем обучении, и, как следствие, способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Программа составлена на основе разработанной и реализуемой в регионе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РобоNet» (автор-составитель Владимирова Т.В.).

Актуальность и практическая значимость программы

Актуальность программы «Робототехника LEGO-START» определяется: интенсивным технологическим развитием современного производства с повсеместным использованием компьютерных технологий и робототехники, что влечет за собой потребность общества в соответствующих специалистах;

определением и выбором учащимися (еще на стадии школьного обучения) дальнейшего профессионального развития, обучения и освоения конкретных специальностей.

В программе учтены основные тенденции развития дополнительного образования на современном этапе и приоритетные задачи регионального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», направленного на обеспечение доступных и качественных условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности.

Таким образом, программа в целом способствует:

созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;

удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;

формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых учащихся;

обеспечению духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;

формированию культуры здорового и безопасного образа жизни учащихся.

Программа составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями, указанными в методических рекомендациях по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач.

Базовый уровень освоения программы призван обеспечить учащихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала,

позволяет сделать учащимся первые шаги в робототехнике. Занятия строятся по минимальной сложности. Дети приобретают первоначальные навыки конструирования и программирования на основе конструктора LEGO Education WeDo, создают действующие модели роботов.

Выполняя первоначально задания по инструкциям под наблюдением педагога, они конструируют модели роботов, испытывают их и анализируют предложенные конструкции. Затем работают над индивидуальными конструкциями по предложенным педагогом темам. Роль педагога при таком подходе сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой.

Педагогическая целесообразность программы заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Программа направлена на развитие пространственного мышления, расширение базы школьных знаний в области практического конструирования и программирования. Она учитывает возрастные и психологические особенности детей и составлена по принципу постепенного нарастания степени сложности материала.

Программа предполагает установление межпредметных связей и интеграции с предметами школьного цикла, такими как: «Математика» и «Информатика».

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в синтезе и комплексном изучении робототехники.

Новизна программы заключается в том, что в ней впервые совмещаются электронный и робототехнический компоненты, что позволяет расширить кругозор обучающихся. Программа адресована детям с различными стартовыми способностями, заинтересованным в получении знаний по робототехнике и программированию. Была проведена оценка необходимости разработки и введения подобной программы на основе анкетирования детей и родителей, проанализированы интересы детей, изучены их потребности, учтены пожелания анкетированных. Программа предполагает использование нового оборудования, включение разделов и тем, разработанных в соответствии с новыми подходами (модульный подход, выделение индивидуальных образовательных маршрутов, уровней усвоения содержания для разных категорий учащихся), что влечет за собой применение ранее не использованных технологий как при проведении занятий (проектной, исследовательской деятельности, наставничества, индивидуальных консультаций, так и при организации диагностики и подведения итогов реализации программы (тестирование, проблемно-поисковые задания и др.).

Адресат программы: программа предназначена для детей в возрасте 9-11 лет.

Условия набора обучающихся: для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

Состав группы: постоянный. Нормы наполнения групп – 10-12 человек.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1-года – 72 часа.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся: 1 раз в неделю по 2 академических часа (72 часа).

Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

При проведении занятий строго соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, время выполнения заданий на компьютере, проводятся физкультминутки и динамические паузы.

В практике работы педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: беседа, «мозговой штурм», практическое занятие, творческая мастерская, эксперимент, упражнение, мастер-класс, конкурс, соревнование, защита проектов, обсуждение, др.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учащихся проводятся конкурсы и соревнования роботов.

К участию в них привлекаются родители (законные представители) детей, с целью укрепления семейных отношений, объединения родителей (законных представителей) и обучающихся в союз единомышленников. Работа с родителями (законными представителями) предполагает проведение родительских собраний, массовых мероприятий, открытых занятий, где родители становятся помощниками педагога в образовательном процессе, активно участвуют в жизни объединения.

Особенности организации образовательного процесса.

По данной программе могут заниматься дети 9-11 лет, независимо от наличия у них специальных навыков и умений.

Занятия предполагают

- отсутствие специальной предварительной подготовки детей;
- возможен разновозрастный состав групп;
- наличие у детей склонностей к техническому творчеству;
- допускается дополнительный набор детей в группы первого года обучения на основании результатов тестирования, собеседования.

Принципы построения программы

В основе организации образовательного процесса по программе лежат следующие принципы:

принцип преемственности в содержании и в структуре;

принцип приоритетности здоровья, соблюдения санитарно-гигиенических норм;

принцип активного деятельностного участия ребенка в учебном процессе;

принцип дифференцированного подхода к обучению;

принцип индивидуального подхода к каждому ребенку на основе анализа его развития;

принцип сочетания индивидуальной и коллективной форм организации педагогического процесса;

принцип учета возрастных возможностей и задатков учащихся при включении их в различные виды деятельности;

принцип приоритетности творческой, исследовательской деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у детей базовых научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков, а также творческая самореализация личности ребёнка через овладение навыками разработки и конструирования робототехнических моделей.

Задачи программы

образовательные:

познакомить с техникой безопасности при работе с электрооборудованием;

познакомить с назначением электрооборудования;

познакомить с основными видами и элементами, используемые в конструировании, их назначением, свойствами;

учить узнавать виды элементов в принципиальных схемах;

познакомить детей с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

сформировать первоначальные знания и умения в области роботехники; сформировать у детей умения в области конструирования;

познакомить с видами базовых моделей Лего-конструкций и способами их сборки.

развивающие:

способствовать развитию индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей ребенка, детской одаренности;

обеспечить ребенку комфортную эмоциональную среду – «ситуацию успеха» и развивающего обучения;

способствовать развитию творческих способностей ребенка;

обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;

способствовать развитию алгоритмического мышления детей;

воспитательные:

содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;

воспитывать в детях чувство ответственности за результаты своего труда;

способствовать внедрению в детскую среду представлений об инженерно-техническом творчестве как престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе:		
			теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Начальная диагностика
1	Путешествие по Лего-стране	12	2	10	Тематический контроль
1.1	Знакомство с LEGO-конструкторами	2	0,5	1,5	
1.2	Азы конструирования	2	0,5	1,5	
1.3	Способы создания моделей объектов	4	0,5	3,5	
1.4	Конструирование роботов. Магазин роботов	4	0,5	3,5	
2	LEGO Education WeDo. Первые шаги	25	6,5	18,5	Тематический контроль
2.1	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo. Правила работы с конструктором	2	0,5	1,5	
2.2	Создание простейших конструкций	2	0,5	1,5	
2.3	Знакомство со средой символьного программирования LEGO Education WeDo	2	0,5	1,5	
2.4	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем	2	0,5	1,5	
2.5	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатые колёса	2	0,5	1,5	
2.6	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатая передача	2	0,5	1,5	
2.7	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Вращающиеся элементы конструкций	2	0,5	1,5	
2.8	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Датчик наклона	2	0,5	1,5	
2.9	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Ременная передача	3	1	2	
2.10	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Датчик расстояния	2	0,5	1,5	
2.11	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем.	2	0,5	1,5	

	Коронное зубчатое колесо				
2.12	Создание творческого проекта на основе базовых моделей	2	0,5	1,5	
3	Конструирование машин	8	2	6	Тематический контроль
3.1	Конструирование машин	4	1	3	
3.2	Конструирование машин на колесах	4	1	3	
4	Создание простых механизмов	9	2.5	7.5	Тематический контроль
4.1	Конструирование простых механизмов с использованием зубчатой передачи	2	0,5	1,5	
4.2	Конструирование простых механизмов. Передача вращения	2	0,5	1,5	
4.3	Конструирование и программирование работы простых механизмов	3	1	2	
4.4	Выполнение творческого проекта	2	0,5	1,5	
5	Создание моделей робототехнических систем	14	3	11	Тематический контроль
5.1	Конструирование моделей летательных аппаратов	4	1	3	
5.2	Конструирование моделей для подъема предметов	4	1	3	
5.3	Моделирование захвата предметов	4	1	3	
5.4	Викторина «Юные техники»	2	–	2	
	Итоговое занятие	2	-	2	Промежуточная диагностика. Выставка работ, защита творческих проектов.
Итого:		72	17	55	

Содержание учебного плана

Вводное занятие

Теория. Введение в программу. Техника и её значение. Цель, задачи и содержание работы объединения. Знакомство с конструкторами. Демонстрация моделей, ранее построенных в объединении. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Ознакомление с конструкторами.

РАЗДЕЛ 1. ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЛЕГО-СТРАНЕ

Тема 1.1. Знакомство с LEGO-конструкторами.

Теория. Знакомство с LEGO-конструкторами: виды конструкторов, их состав, назначение, примеры ранее изготовленных моделей.

Практика. Изучение методики сборки, конструирование простейших моделей «Любимая игрушка» – выяснение интересов, предпочтений, пожеланий детей.

Тема 1.2. Азы конструирования.

Теория. Лего-конструкторы: состав конструкторов, виды крепежа, назначение основных элементов конструкторов.

Практика. Сборка первых конструкций.

Тема 1.3. Способы создания моделей объектов.

Теория. Понятия модели, схемы, чертежа, инструкции. Способы создания моделей: конструирование по схеме, чертежу, с помощью пошаговой инструкции, по фотографии, словесной инструкции, описанию.

Практика. Конструирование простых моделей строений, машин различными способами.

Тема 1.4. Конструирование роботов. Магазин роботов.

Теория. Знакомство с некоторыми видами роботов: роботы-животные, роботы-машины, боевые роботы; возможностей передачи движения для различных видов роботов.

Практика. Сборка моделей роботов. Выполнение творческого проекта по сборке робота (работа в группах).

РАЗДЕЛ 2. LEGO EDUCATION WEDO. ПЕРВЫЕ ШАГИ

Тема 2.1. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo. Правила работы с конструктором.

Теория. Конструктор LEGO Education WeDo: детали, их назначение, способы соединения. Правила работы с конструктором.

Практика. Изучение методики сборки, конструирование простейших моделей роботов по инструкции.

Тема 2.2. Создание простейших конструкций.

Теория. Изучение возможностей LEGO Education WeDo: видов роботов, способов их программирования.

Практика. Создание простейших конструкций – сборка машин, техники, животных.

Тема 2.3. Знакомство со средой символьного программирования LEGO Education WeDo.

Теория. Изучение типов блоков, их назначения, обозначения на схеме, пример простейшей программы для управления мотором.

Практика. Сборка конструкций и построение простейших алгоритмов их действий.

Тема 2.4. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем.

Теория. Изучение способов создания подвижных элементов модели. Примеры роботов с подвижными элементами.

Практика. Мотор и ось. Сборка модели робота с использованием мотора и оси «Нападающий». Выполнение творческого задания.

Тема 2.5. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатые колёса.

Теория. Изучение способов передачи движения. Примеры роботов с подвижными элементами.

Практика. Зубчатые колёса. Конструирование модели «Автомобиль». Выполнение творческого задания.

Тема 2.6. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатая передача.

Теория. Зубчатая передача: её свойства, особенности, примеры механизмов с зубчатой передачей.

Практика. Сборка модели с использованием зубчатой передачи «Вращение». Выполнение творческого задания.

Тема 2.7. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Вращающиеся элементы конструкций.

Теория. Повышающие и понижающие зубчатые передачи, их особенности, примеры применения.

Практика. Конструирование моделей с вращающимися элементами «Вертолет» («Лев»). Выполнение творческого задания.

Тема 2.8. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Датчик наклона.

Теория. Изучение работы датчика наклона, примеров программирования роботов с использованием датчика наклона.

Практика. Сборка модели самолета с датчиком наклона. Выполнение творческого задания.

Тема 2.9. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Ременная передача.

Теория. Шкивы и ремни. Изучение особенностей ременной передачи. Перекрестная ременная передача. Изучение способов снижения и увеличения скорости при ременной передаче.

Практика. Конструирование моделей с использованием ременной передачи. Выполнение творческого задания.

Тема 2.10. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Датчик расстояния.

Теория. Изучение особенностей работы датчика расстояния.

Практика. Сборка модели с использованием датчика расстояния «Голодный аллигатор» («Рычащий лев»). Выполнение творческого задания.

Тема 2.11. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Коронное зубчатое колесо.

Теория. Изучение передачи движения с помощью коронного зубчатого колеса.

Практика. Конструирование модели «Лев». Выполнение творческого задания.

Тема 2.12. Создание творческого проекта на основе базовых моделей.

Теория. Классификация видов собранных моделей.

Практика. Создание своего творческого проекта.

РАЗДЕЛ 3. КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН

Тема 3.1. Конструирование машин.

Теория. Виды транспорта. Устройство различных моделей машин. Примеры конструкций.

Практика. Конструирование модели машины с использованием зубчатой передачи.

Тема 3.2. Конструирование машин на колесах.

Теория. Изучение возможностей организации вращения колес с помощью мотора, особенностей расположения мотора (способов передачи движения). Рассмотрение конструктивных особенностей машин.

Практика. Создание моделей машин, их модификация, сборка модели машины более сложной конструкции.

РАЗДЕЛ 4. СОЗДАНИЕ ПРОСТЫХ МЕХАНИЗМОВ

Тема 4.1. Конструирование простых механизмов с использованием зубчатой передачи.

Теория. Виды зубчатых передач. Изучение применения зубчатых передач.

Практика. Конструирование модели механизма с зубчатой передачей. Создание вариаций на тему предыдущих моделей.

Тема 4.2. Конструирование простых механизмов. Передача вращения.

Теория. Исследование моделей механизмов. Передача вращения.

Практика. Сборка модели механизма с новым видом конструкции.

Тема 4.3. Конструирование и программирование работы простых механизмов.

Теория. Рассмотрение особенностей программирования движения моделей механизмов.

Практика. Создание модели и исследование особенностей её программирования.

Тема 4.4. Выполнение творческого проекта.

Теория. Классификация созданных в данном разделе моделей, возможности их усовершенствования.

Практика. Конструирование собственной модели.

РАЗДЕЛ 5. СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Тема 5.1. Конструирование моделей летательных аппаратов.

Теория. Авиация и её значение. Виды моделей летательных аппаратов.

Практика. Конструирование моделей летательных аппаратов.

Тема 5.2. Конструирование моделей для подъема предметов.

Теория. Рассмотрение конструкций механизмов для подъема предметов. Примеры механизмов для подъема предметов.

Практика. Создание моделей для подъема предметов.

Тема 5.3. Моделирование захвата предметов.

Теория. Рассмотрение способов захвата предметов, видов конструкций для захвата предметов.

Практика. Конструирование моделей для захвата предметов.

Тема 5.4. Викторина «Юные техники».

Практика. Проведение викторины.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Личностные образовательные результаты:

поддержание интереса детей к техническому творчеству, истории развития техники, современным технологиям;

развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

формирование стремления использовать полученные знания в процессе обучения и в жизни.

Метапредметные образовательные результаты:

умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции;

коммуникативные умения и способность к сотрудничеству;

умение действовать с учётом позиции другого и согласовывать свои действия с действиями других членов учебной группы;

формирование интереса к основам моделирования как основному методу приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в реальную модель робота;

формирование основ алгоритмического мышления.

Предметные образовательные результаты:

В конце первого года обучения учащиеся должны:

знать:

технику безопасности при работе с электрооборудованием;

состав и назначение оборудования;

основные этапы проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

основы радиоконструирования, виды основных элементов, используемых в схемах, их назначение, свойства;

обозначения элементов, уметь узнавать виды элементов в принципиальных схемах;

виды базовых моделей Лего-конструкций, способы их сборки;

иметь навыки:

соблюдения правил техники безопасности;

конструирования моделей по предлагаемой схеме и умения их модернизировать с учетом поставленной задачи;

определения свойств проводимости различных материалов;

сборки простых схем из деталей конструктора по адаптированным принципиальным схемам.

Методическое обеспечение программы

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
	Вводное занятие	Занятие-погружение	Словесный, наглядный	Инструкция по технике безопасности, демонстрация готовых моделей	Начальная диагностика
1.	Путешествие по Лего-стране	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образовательное путешествие	Словесный, наглядный, практический	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	Тематический контроль
2.	LEGO Education WeDo. Первые шаги	Учебное занятие, творческая мастерская, проблемное изложение материала	Словесный, наглядный, практический	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль
3.	Конструирование машин	Учебное занятие, творческие проекты	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль
4.	Создание простых механизмов	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образователь	Словесный, наглядный, практический	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и	Тематический контроль

№ п./п.	Название раздела	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
		ное путешествие		задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	
5.	Создание моделей робототехни- ческих систем	Учебное занятие, творческие проекты	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно- иллюстрацион- ный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль

Блок №2 «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы».

Комплекс организационно – педагогических условий Календарный учебный график на 2020-2021 год обучения

Года обучения	1 год обучения
Начало учебного года	01.09.2020
Окончание учебного года	31.08.2021
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов в год	72 часа
Продолжительность занятия (академический час)	45 мин.
Периодичность занятий	2 часа в неделю
Промежуточная аттестация	23 декабря – 29 декабря 2020 года 25 мая – 30 мая 2021года
Объем и срок освоения программы	72час, 1 год обучения
Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	31.12.2020 – 10.01.2021
Каникулы летние	01.06.2021 – 31.08.2021

Условия реализации программы

Материально-технические условия:

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12-15 человек. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.

2. Общее освещение кабинета лучше обеспечивать люминесцентными лампами в период, когда невозможно естественное освещение.

3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.

4. Занятия проводятся в учебном кабинете, здесь должны находиться интерактивная доска или экран, компьютеры или ноутбуки, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.

При проведении занятий используются:

комплект конструкторов LEGO Education WeDo;

компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO Education WeDo и наличием доступа в Интернет;

комплект аккумуляторов и зарядное устройство к ним;

мультимедийное оборудование (проектор);

периферийные устройства (сканер, принтер).

Дидактико-методическое обеспечение

подборка информационной и справочной литературы;

практический материал;

обучающее CD-издание (пособие для учителя);

видеоматериалы (демонстрации роботов, записи трансляций с соревнований роботов);

инструкции по сборке базовых моделей роботов;

ресурсы Интернет;

диагностические методики.

Методическое обеспечение

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

обучение теоретическим знаниям (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

самостоятельная и практическая работа учащихся (изучение робототехнических систем).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности учащихся, сформировать практические навыки в области робототехники. В ходе выполнения самостоятельных работ учащиеся приобретают навыки работы с различными устройствами, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для организации технического конструирования. Таким образом, данная программа позволяет развить у учащихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности, что в полной мере соответствует тем требованиям, которые обозначены во ФГОС нового поколения.

Технологии, формы и методы обучения

Реализация программы осуществляется с использованием проектной деятельности, личностно-ориентированных и здоровьесберегающих технологий.

Организация работы по программе базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные изделия, модели. При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они еще вовлечены в игровую деятельность. Конструируя и программируя различные технические устройства для решения игровых и соревновательных задач, учащиеся с легкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Традиционными формами проведения занятий являются: занятие-погружение, учебное занятие, итоговое занятие, коллективно-творческие дела, индивидуальные и коллективные творческие проекты, образовательные путешествия, творческие мастерские, беседа, рассказ, проблемное изложение материала и т.д.

Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

Методы обучения:

словесные (объяснение, беседа, рассказ);

наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);
практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся),
проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Кадровое обеспечение: педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее педагогическое образование.

2.3. Формы аттестации

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование тестовых заданий, выполнение практических работ и творческих заданий, позволяющих проводить оценивание результатов в форме самооценки и взаимооценки. Кроме того, в конце каждого изучаемого раздела проходит тематический контроль знаний, умений и навыков.

Начальная диагностика. При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению, уровня знаний учащихся в сфере применения ИКТ и навыков использования программного обеспечения для программирования. Результаты тестирования фиксируются в специальных сводных таблицах.

Входная диагностика направлена на определение уровня сохранности материала, изученного на первом году обучения.

Тематический контроль предусматривает: тестирование, педагогическое наблюдение, соревнования. Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных проектов робототехнических систем и решения соревновательных задач. Задания подбираются в соответствии с возрастом учащихся.

Промежуточная диагностика проводится по окончании первого года обучения. Направлена на выявление уровня освоения программного материала, уровень развития метапредметных навыков и личностных качеств.

Итоговая аттестация. В конце учебного года проводится итоговое занятие в форме конкурса конструкторских идей, выставки творческих проектов, где определяются и фиксируются в протоколе достижения каждого учащегося.

Формы проведения диагностики и аттестации:

тестирование;
выполнение творческих заданий;
соревнования;
самостоятельные работы;
защита проектов;
выставка работ (проектов робототехнических систем);
педагогическое наблюдение за деятельностью учащихся;
индивидуальные беседы с учащимися.

2.4. Оценочный материал

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «LEGO-START»

используются: наблюдение, беседа, анкетирование, опрос, анализ продуктов деятельности, презентация творческих проектов с последующим обсуждением, выставка работ, проведение соревнований.

В качестве методов диагностики личностных изменений учащихся в рамках обучения по данной программе используются наблюдение, анкетирование, тестирование, диагностическая беседа, метод рефлексии, метод незаконченного предложения и другие.

Технология определения личностных качеств учащихся заключается в том, что совокупность измеряемых показателей (терпение, воля, самоконтроль, самооценка, интерес к занятиям, конфликтность, тип сотрудничества) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной).

Технология мониторинга личностного развития ребенка предполагает документальное оформление полученных результатов на каждого учащегося. С этой целью педагогом оформляется диагностическая карта учета личностных качеств развития учащегося.

Диагностическая карта заполняется дважды в течение учебного года. Полученные срезы позволяют последовательно фиксировать поэтапный процесс изменения личности каждого учащегося, а также планировать темп индивидуального развития. К оценке перечисленных в карточке личностных качеств может привлекаться сам учащийся. Это позволит, во-первых, соотнести его мнение о себе с теми представлениями окружающих людей; во-вторых, наглядно показать учащемуся, какие у него есть резервы для самосовершенствования.

Методическое обеспечение программы

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
	Вводное занятие	Занятие-погружение	Словесный, наглядный, практический	Инструкция по технике безопасности, конструкторы, демонстрация готовых моделей, компьютеры	Входная диагностика
1.	Конструирование Лего-моделей и механизмов	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, творческие проекты	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo,	Тематический контроль

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
				компьютеры	
2.	Лаборатория роботов	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образовательное путешествие, индивидуальные и групповые творческие проекты	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль
3.	Рисующие механизмы	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образовательное путешествие	Словесный, наглядный, практический	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль
4.	Конструирование машин	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образовательное путешествие, индивидуальные и групповые творческие проекты	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль
5.	Создание движущихся моделей	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образовательное путешествие	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и	Тематический контроль

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
		ное путешествие , индивидуаль ные и групповые творческие проекты		задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	
	Итоговое занятие	Итоговое занятие	Словесный, наглядный, практический	Конструкторы, компьютеры	Итоговая аттестация Конкурс конструкторских идей

Список литературы

Для педагогов:

1. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе / А. С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина – Москва: Бином, 2015.
2. Крайнев, А.Ф. Первое путешествие в царство машин /А.Ф. Крайнев – Москва: Лань, 2017.
3. Макаров, И.М., Робототехника: история и перспективы / И.М. Макаров, Ю. И. Топчеев Ю.И.– Москва: Наука, 2016.
4. Наука. Энциклопедия /С.В. Степин – Москва: РОСМЭН, 2017.
5. Развитие технического творчества младших школьников / под ред. П.Н. Андриянова, М.А. Галагузовой – Москва: Просвещение, 2013.

Для учащихся:

1. Бессонов, В.В. Робототехника для начинающих для начинающих / В.В. Бессонов – Москва: Солон-Р, 2014.
2. Галкин, В.И. Начинающему программисту / В.И. Галкин – Москва: Радио и связь, 2017.
3. Гоушка, В. Д. Дайте мне точку опоры.../ В. Д. Гоушка – Москва: Изд-во литературы для детей и юношества, 2013.
4. Рыжов, К.В. Сто великих изобретений / К. В. Рыжов – Москва: Вече,2014.
5. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов - СПб.: Наука, 2015.

Глоссарий.

Зубчатое колесо - Колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Синоним термина зубчатое колесо — шестерня/шестеренка.

Зубчатая рейка - Деталь, с одной стороны которой расположены зубья. Служит для преобразования вращательного движения в поступательное и, наоборот.

Ремень – Замкнутая лента, являющаяся одним из основных элементов ременной передачи.

Шкив - Колесо со специальной канавкой на ободе. На шкивы надевают ремни, цепи и тросы.

Кулачок - Колесо некруглой, неправильной формы, используемое для преобразования вращательного движения кулачка в возвратно-поступательное движение толкателя.

Балка - Деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющаяся основным несущим элементом большинства моделей.

Штифт - Соединительный элемент, позволяющий скреплять детали между собой. Устанавливается в смежные отверстия деталей.

Ось - Деталь, передающая вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

Втулка - Деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей.

Муфта - Деталь, позволяющая соединить две оси между собой.

Колесо – Деталь круглой формы, вращающаяся на оси, обеспечивая поступательное движение. Состоит из ступицы и шины.

Ступица - Средняя часть колеса, в центральной части которой имеется отверстие для закрепления колеса на оси вращения.

Рычаг - Балка, которая при приложении силы, проворачивается относительно точки опоры.

Плечо силы - Часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

Датчик расстояния - Устройство, которое позволяет определять расстояние до объектов, а также реагировать на их движение из состояния покоя.

Датчик наклона - Устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

Скорость линейная - Расстояние, которое преодолевает объект за определенный промежуток времени.

Скорость вращения - Количество оборотов, совершаемых объектом за определенный промежуток времени.

Приложения:

Приложение 1

Критерии оценивания промежуточной аттестации обучающихся. Форма аттестации – выставка

Каждый обучающийся выполняет одну творческую работу.

Работа, представленная для аттестации, оценивается по следующим критериям:

- знание и грамотное использование материала;
- эстетика выполнения;
- сложность работы;
- аккуратность и качество изготовления;
- уровень самостоятельности при создании модели.

1-3 балла (низкий уровень) – выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи. Выставляется за грубые технические ошибки. Обучающийся плохо ориентируется в пройденном материале, не проявляет себя во всех видах работы. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

4-6 балла (уровень ниже среднего) – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

7-9 баллов (средний уровень) – ставится, если в работе есть незначительные промахи, при работе с материалом есть небрежность. Работа выполнена частично по образцу. Прибегает к помощи педагога.

10-12 баллов (уровень выше среднего) – выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение технических элементов задания. В том случае, когда учеником демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение и самостоятельность в работе, однако допущены небольшие технические неточности.

13-15 баллов (высокий уровень) – выставляется при исчерпывающем выполнении творческой работы по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, выполнена ярко и выразительно, убедительно и законченно по форме.