

Керш-Борковский филиал
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
Сокольниковской средней общеобразовательной школы
Моршанского муниципального округа Тамбовской области

Рассмотрена и рекомендована
методическим объединением
учителей труда (технологии)
от 28.08.2024 г протокол №1

Утверждена приказом
МБОУ Сокольниковской СОШ
от 30.08.2024г. № 300

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «АЗБУКА РОБОТОТЕХНИКИ»

Возрастная категория: 7-12 лет
2024-2025 учебный год

Составитель программы: учитель технологии Кордяшова Н.В

село Кершинские Борки
2024

Введение		
1.	Раздел I «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»	
1.1.	Пояснительная записка	
1.2.	Цель и задачи программы	
1.3.	Содержание программы	
1.4.	Планируемые результаты	
2.	Раздел II «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1.	Календарный учебный график	
2.2.	Условия реализации программы	
2.3.	Формы контроля	
2.4.	Оценочные материалы	
2.5.	Методические материалы	
2.6.	Список литературы	

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGOEDUCATIONWEDO2.0. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования LabVIEW.

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его.

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АЗБУКА РОБОТОТЕХНИКИ» составлена **на основе:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р).
4. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике и программированию «АЗБУКА РОБОТЕХНИКИ» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач, таким образом она имеет **техническую направленность.**

Программа построена по модульному принципу, где всё содержание программы разделено на учебные модули.

Актуальность программы определяется запросам со стороны подрастающего поколения и их родителей.

С недавнего момента в России появилась проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и в военной сфере требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования, что позволит учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Обучение строится как очное, так и дистанционное на основе современных информационных технологий, которые позволяют быстро и гибко координировать меняющиеся потребности учащихся, для этого используются дистанционные образовательные технологии (онлайн-обучение, видеоконференции, онлайн-экскурсии), онлайн-тестирование, обсуждение вопросов в рамках чат общения, что позволит адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям.

Помимо этого программа предусматривает принцип модульного обучения, предполагает четкую структуризацию содержания программы, последовательное изложение теоретического материала, обеспечение учебного процесса методическим материалом и системой оценки и контроля усвоения знаний, позволяющей корректировать процесс обучения. Так же модульное обучение предусматривает вариативность обучения, адаптацию учебного процесса к индивидуальным возможностям, запросам и субъективный опыт учащихся.

Отличительные особенности программы

Программа построена на обучении в процессе практики - нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Реализация программы осуществляется с использованием электронного обучения с применением дистанционных технологий. Кроме того, работа педагога направлена на развитие внимания, памяти, логического мышления в виде дополнительных заданий.

Программа учитывает возрастные особенности школьников и поэтому предусматривает организацию подвижной деятельности учащихся, которая не мешает умственной работе (работа в группах, парах). Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями).

Программа составлена из самостоятельных целостных блоков, главной целью которых является создание гибких образовательных структур, как по содержанию, так и по организации обучения, которая может удовлетворить

индивидуальные потребности учащегося и определить вектор его нового возникшего интереса.

Модульная образовательная программа дает учащемуся возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения (в отличие от традиционной модели дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы), а значит возможность построения индивидуальных учебных планов. Последовательно усложняющиеся дидактические задачи, обеспеченные входным и промежуточным контролем, позволяют учащемуся вместе с педагогом осуществлять управление обучением.

Адресат программы. Программа предназначена для детей 7 - 12 лет, без гендерного различия, без предварительной подготовки, с активным формированием эстетического восприятия, творчества и нравственноэстетического отношения к жизни, развитием форм мышления в соответствии с возрастом.

Наполняемость группы зависит от количества оборудованных мест и составляет 6 человек. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO.

Уровень программы, объем и сроки. Дополнительная общеобразовательная программа базового уровня рассчитана на 1 год, 34 учебных недели, 34 часов.

Форма обучения - очная.

Режим занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Академический час при очной форме обучения, по рекомендациям СанПиНа, составляет 40 мин.

1 год - 34 часов, 1 раз в неделю.

После каждого занятия учащимся предоставляется перерыв не менее 10 минут. С целью профилактики утомления, нарушения осанки, зрения обучающихся на занятиях объединения «Робототехника» проводятся физкультминутки, динамические паузы, смена рода деятельности и гимнастика для глаз.

Особенности организации образовательного процесса - учащиеся сформированы в группы одного возраста по 12 человек по количеству имеющегося оборудования; **состав группы** - постоянный; **виды занятий** - выбор вида занятий произведен опираясь на возрастно-психологические особенности возрастной группы, а именно групповые игры, вызывание любопытства, интереса к всевозможным творческим занятиям, беседа, дискуссия, практические занятия, самостоятельная работа, творческие отчеты, защита проекта, зачет, соревнования. Возможные формы организации деятельности на занятиях: групповая, индивидуальная, работа в малых группах, парах, бесконтактная форма организации образовательной деятельности, проведение занятий в чате, онлайн-тестирование, онлайн- экскурсия.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

Образовательные

- научить работать со схемами, конструировать модели, программировать модели, используя специальный язык программирования LabVIEW;
- решать технические задачи в процессе конструирования и программирования моделей.
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- сформировать навык владения техническими средствами обучения и программами.

Развивающие

- развить умения планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- сформировать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества;
- развить внимательность, настойчивость, целеустремленность, самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, уметь преодолевать трудности;
- развить умение работать дистанционно в команде и индивидуально.

Воспитательные

- сформировать навыки коллективной работы;
- развить толерантное мышление, уважительное отношение к труду;
- развить умение самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность.

1.3. Содержание программы Учебный план ДООП «Азбука

Робототехники»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Я конструктор»	12	6	6
2	«Я программирую робота»	12	6	6
3	«Мой проект»	10	5	5
	ИТОГО	34	17	17

Модуль 1. «Я конструктор»

Реализация этого модуля направлена на обучение общим сведениям о робототехнике и сопутствующих информационных системах, о правилах безопасной работы с робототехническими конструкторами.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с деталями конструктора серии LEGOEDUCATIONWEDO2.0. Обучающиеся самостоятельно собирают модели, учатся работать со схемами.

Модуль разработан с учетом личностно - ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Освоение модуля предполагается по сертификату ПФДО.

Цель: создание условий для формирования интереса к устройству робототехнических моделей, развития стремления разобраться в их конструкции и желания выполнять модели по предложенным схемам.

Задачи:

Образовательные

- Познакомиться с набором LEGOEDUCATIONWEDO2.0, изучить название деталей конструктора;
- Научить работать со схемами моделей;
- Научить собирать модели различной степени сложности;
- Познакомить с основными принципами механики;
- Получить общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- Познакомить с основными этапами развития робототехники, современной робототехники, области применения роботов.

Развивающие

- Расширить область знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук;
- Повысить интерес к получению ЗУН по математике, технологии, окружающему миру посредством конструктора ЛЕГО;
- Развить конструкторские навыки;
- Развить внимательность, настойчивость, целеустремленность, самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, уметь преодолевать трудности.

Воспитательные

- Воспитать у детей интерес к техническим видам творчества;
- Развить толерантное мышление, уважительное отношение к труду.

Учебный план модуля «Я конструктор»

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	
2.	Правила работы с конструктором Lego.	2	1	1	Расположение деталей Lego в конструкторе
3.	Знакомство с миром роботов. Схемы моделей.	2	1	1	
4.	Сбор непрограммируемых моделей. Механические передачи.	2	1	1	Сбор моделей
5.	Знакомство с мотором и датчиками. Сбор моделей.	2	1	1	
6.	Итоговое занятие	2	1	1	Тест
ИТОГО		12	6	6	

Содержание учебного плана модуля «Я конструктор»

1. Вводное занятие.

Теория: Правила поведения в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

Практика: Знакомство с конструктором Lego.

2. Правила работы с конструктором Lego.

Теория: Основные детали. Спецификация. Способы соединения.

Практика: Правила работы с основными деталями. Практическое изучение расположения деталей в наборе. Изучение способов соединения деталей.

Формы контроля: Наблюдение за безошибочным размещением деталей конструктора в наборе.

3. Знакомство с миром роботов. Схемы моделей.

Теория: Виртуальные экскурсии по миру роботов.

Правила работы со схемами, по шаблону.

Практика: Обсуждение, дискуссия на тему. Сбор робота будущего.

Сбор непрограммируемой модели по схеме.

Формы контроля: Наблюдение за конструированием модели по схеме.

4. Сбор непрограммируемых моделей. Механические передачи.

Теория: Знакомство с видами передачи движения. Зубчатая, ременная, реечная, червячная, кулачковый механизм, коронное зубчатое колесо. Повышающая, понижающая зубчатые передачи.

Практика: Сбор непрограммируемых моделей по шаблону.

5. Знакомство с мотором и датчиками. Сбор моделей.

Теория: Лампочка. Датчик движения, датчик наклона.

Практика: Знакомство с лампочкой. Сбор модели «Улитка». Знакомство с датчиком движения. Сбор модели «Скорость». Сборка модели «Шлагбаум», её модернизация. Сборка модели «Робота помощника», внесение изменений в конструктив модели. Знакомство с датчиком наклона. Сборка «Майло с датчиком». Сборка модели «Подъемный кран». Сборка модели «Лифт».

6. Итоговое занятие.

Теория: Подготовка к тестированию

Практика: Тест

Формы контроля: Тестирование

Планируемые результаты модуля «Я конструктор»

Предметные результаты

- Познакомились с набором LEGOEDUCATIONWEDO2.0, изучили название деталей конструктора;
- Научились работать со схемами моделей;
- Научились собирать модели различной степени сложности;
- Познакомились с основными принципами механики;
- Получили общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, научились соблюдать правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- Познакомились с основными этапами развития робототехники, современной робототехники, областью применения роботов.

Метапредметные результаты

- Расширили область знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук;
- Повысили интерес к получению ЗУН по математике, технологии, окружающему миру посредством конструктора ЛЕГО;
- Развили конструкторские навыки;
- Развили внимательность, настойчивость, целеустремленность, самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, умеют преодолевать трудности.

Личностные результаты

- Воспитали у детей интерес к техническим видам творчества;
- Развили толерантное мышление, уважительное отношение к труду.

Модуль 2. «Я программирую робота»

Реализация этого модуля направлена на обучение основам программирования в среде LEGOEDUCATIONWEDO2.0 при создании программируемых роботов.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им

возможность познакомиться с основными принципами механики, с системами автоматического регулирования при сборке и модернизации роботов.

Модуль так же разработан с учетом лично - ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у учащихся начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Цель: знакомство с основами моделирования и алгоритмики, с программированием в среде LEGOEDUCATIONWEDO2.0. Знакомство с основными принципами механики, с системами автоматического регулирования.

Задачи:

Образовательные

- познакомить с системами автоматического регулирования;
- научить теоретическим и практическим основам программирования в среде LEGOEDUCATIONWEDO2.0 ;
- научить созданию, сохранению и передаче программы на СмартХаб;

Развивающие

- формировать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации учащихся;
- развивать индивидуальные способности учащихся;
- развивать речь обучающихся;
- способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области создания программируемых роботов;
- развить внимательность, настойчивость, целеустремленность, самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, уметь преодолевать трудности.

Воспитательные

- воспитать у детей интерес к техническим видам творчества;
- стимулировать обучающихся к регулярным занятиям роботехническим творчеством.

Учебный план модуля «Я программирую робота»

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	
2.	Составление программы	2	1	1	Работа с пиктограммами
3.	Сборка модели с использованием мотора и лампочки	2	1	1	Модель «Тяга»
4.	Составление программы с использованием параметров, запуск программы Знакомство с датчиками	2	1	1	Тест
5.	Составление программы	2	1	1	Модель по заданной теме
6.	Итоговое занятие	2	1	1	Модель на тему «Стадион и его обслуживание»
ИТОГО		12	6	6	

Содержание учебного плана модуля «Я программирую робота»

1. Вводное занятие.

Теория: История создания языка LabView.

Практика: Ознакомление с Историей создания языка LabView. Визуальные языки программирования.

2. Составление программы.

Теория: Разделы программы, уровни сложности. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Смартхаб. Передача и запуск программы.

Практика: Ознакомление с разделами программы, уровнями сложности, окном инструментов. Ознакомление с изображением команд на схеме. Ознакомление с передачей и запуском программы.

Формы контроля: Наблюдение за самостоятельным использованием пиктограмм, решение проблемных задач.

3. Сборка модели с использованием мотора и лампочки.

Теория: Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Системами автоматического регулирования. Простейшие программы по шаблону, передача и запуск программ. Составление программы, передача, демонстрация с использованием мотора и лампочки.

Практика: Модель «Майло». Отработка составления простейшей

программы по шаблону, передачи и запуска программы. Модель «Скорость». Модель «Багги». Модель «Военная техника», самостоятельный проект. Модель «Майло совместная работа», отработка слаженной работы в парах с использованием двух моторов. Модель «Метаморфоз лягушки». Модель «Дракон». Внесение изменений в программу. Модель «Тяга». Самостоятельное применения мотора и лампочки в моделях.

Формы контроля: Самостоятельная работа - модель «Тяга».

4. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы . Знакомство с датчиками.

Теория: Виды программ. Линейная и циклическая программа. Звук, запись звука, использование звука в циклических и линейных программах. Зацикливание программы.

Практика: Изучение линейных программа. Изучение циклических программа. Модель «Хищник и жертва». Составления программы по шаблону, внесение изменений в программу. Изучение параметров зацикливания. Тестирование.

Формы контроля: Тестирование на знание видов программ. Индивидуальные карточки с заданиями.

5. Составление программы.

Теория: Составление программы. Составление программы по теме, доработка программы.

Практика: Модель «Вертолет». Модель на тему «Строительная техника». Модель на тему «Добыча полезных ископаемых». Модель на тему «Прокладка метро». Внесение изменений в программу.

Формы контроля: Решение проблемной задачи.

6. Итоговое занятие.

Теория: Повторение изученного, итоговое задание.

Практика: Модель на тему «Стадион и его обслуживание».

Формы контроля: Индивидуальный или групповой проект.

Планируемые результаты модуля «Я программирую робота»

Предметные результаты

- познакомились с системами автоматического регулирования;
- научились теоретическим и практическим основам программирования в среде LEGOEDUCATIONWEDO2.0;
- научились созданию, сохранению и передаче программы на СмартХаб;

Метапредметные результаты

- сформировали мотивации успеха и достижений, творческой самореализации учащихся;
- развили индивидуальные способности учащихся;
- развили речь обучающихся;
- способствовали развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области создания программируемых роботов;

- развили внимательность, настойчивость, целеустремленность, самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, умеют преодолевать трудности.

Личностные результаты

- воспитали у детей интерес к техническим видам творчества;
- стимулировали обучающихся к регулярным занятиям роботехническим творчеством.

Модуль 3. «Мой проект»

Реализация этого модуля направлена на возможность учащимися реализовывать изученное на практике посредством выполнения проектов.

Цель: предоставление возможности выражать свои творческие замыслы в практической деятельности.

Задачи:

Образовательные

- научить реализовывать изученное на практике;
- научиться самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием роботов;
- научить формировать внутренний план деятельности при реализации всех этапов проекта;

Развивающие

- сформировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации учащихся;
- развивать индивидуальные способности учащихся;
- способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области создания программируемых роботов;

Личностные

- развить коммуникативную компетентность учащихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- воспитать интерес к техническим видам творчества;
- продолжать стимулировать учащихся к регулярным занятиям роботехническим творчеством.

Учебный план модуля «Мой проект»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	-	
2.	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	2	1	1	Модель, программа
3.	Презентация модели	2	1	1	Выставка, соревнования
4.	Повторение изученного материала	2	1	1	Тест
5.	Итоговый практический зачет	2	-	2	Готовая модель
ИТОГО		10	5	5	

Содержание учебного плана модуля «Мой проект»

1. Вводное занятие.

Теория: Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

2. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

Теория: Разработка модели, эскиз. Конструирование модели группой разработчиков. Программирование модели группой разработчиков.

Практика: Разработка модели, эскиз. Конструирование модели группой разработчиков. Разработка схемы модели. Описание схемы модели. Поиск необходимой информации в сети интернет. Разработка программы модели. Программирование модели. Внесение изменений в программу модели при необходимости. Тестирование модели группой разработчиков.

Формы контроля: Индивидуальный или групповой проект. Самостоятельная оценка выполненной работы.

3. Презентация модели.

Теория: Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Практика: Презентация моделей. Подготовка к выставке. Проведение выставки.

Формы контроля: Выставка, соревнование.

4. Повторение изученного материала.

Теория: Повторение изученного ранее материала.

Практика: Проведение тестирования.

Формы контроля: Тест на знание ранее пройденного материала.

5. Итоговый практический зачет.

Практика: Итоговый практический зачет. Готовая модель.

Формы контроля: Краткосрочный индивидуальный или групповой проект на свободную тему.

Планируемые результаты модуля «Мой проект»

Предметные результаты

- научились реализовывать изученное на практике;
- научились самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием роботов;
- научились формировать внутренний план деятельности при реализации всех этапов проекта;

Метапредметные результаты

- сформировали мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации учащихся;
- развили индивидуальные способности учащихся;
- способствовали развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области создания программируемых роботов;

Личностные результаты

- развили коммуникативную компетентность учащихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- воспитали интерес к техническим видам творчества;
- продолжали стимулировать учащихся к регулярным занятиям робототехническим творчеством.

1.4. Планируемые результаты по программе «Робототехника».

Предметные результаты

- научились работать со схемами, конструировать модели, программировать модели, используя специальный язык программирования LabVIEW;
- решают технические задачи в процессе конструирования и программирования моделей;
- развили конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- сформировали навык владения техническими средствами обучения и программами.

Метапредметные результаты

- научились планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- научились использовать созданное оптимальное мотивационное

пространство для детского творчества.

- развили внимательность, настойчивость, целеустремленность, самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, умеют преодолевать трудности;
- развили умение самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность.

Личностные результаты

- сформировали навыки коллективной работы;
- развито толерантное мышление, уважительное отношение к труду;
- развили умение работать дистанционно в команде и индивидуально.

**Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»
2.1. Календарный учебный график программы «Азбука
робототехники»**

1 год обучения, 34 часа

Календарно- тематическое планирование

№ п/ п	Тема раздела, занятия	Количе ство часов	Дата проведени я		Форма занятия	Форма контроля
			По плану	фа кт		
1.	Правила поведения в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.	1	06.09		групповая	наблюдение
2.	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	1	13.09		групповая	наблюдение
3.	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	1	20.09		групповая	наблюдение
4.	Знакомство с миром роботов.	1	27.09		групповая	наблюдение
5.	Знакомство с миром роботов.	1	29.09		групповая	наблюдение
6.	Сбор непрограммируемых моделей.	1	6. 10		групповая	наблюдение
7.	Сбор непрограммируемых моделей.	1	20.10		групповая	наблюдение
8.	Сборка модели с использованием датчиков	1	27.10		групповая	наблюдение
9.	Сборка модели с использованием датчиков	1	3.11		групповая	наблюдение
10.	Сборка модели с использованием датчиков	1	10.11		групповая	наблюдение
11.	Сборка модели с использованием датчиков	1	17.11		групповая	наблюдение
12.	Подготовка к тестированию	1	1.12		групповая	наблюдение
13.	История создания языка LabView. Визуальные языки	1	8.12		групповая	наблюдение
14.	История создания языка LabView. Визуальные языки	1	15.12		групповая	наблюдение
15.	Составление программы	1	22.12		групповая	наблюдение

16.	Составление программы	1	29.12	групповая	наблюдение
17.	Составление программы	1	12.01	групповая	наблюдение
18.	Сборка модели с использованием мотора и лампочки Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Системами	1	19.01	групповая	наблюдение
19.	Сборка модели с использованием мотора и лампочки Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Системами	1	26.01	групповая	наблюдение
20.	Сборка модели с использованием мотора и лампочки Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп. Системами	1	2.02	групповая	наблюдение
21.	Составление программы с использованием параметров, Заикливание программы	1	9.02	групповая	наблюдение
22.	Составление программы с использованием параметров, Заикливание программы	1	16.02	групповая	наблюдение
23.	Составление программы с использованием параметров, Заикливание программы	1	1.03	групповая	наблюдение
24.	Составление программы	1	8.03	групповая	наблюдение
25.	Составление программы	1	15.03	групповая	наблюдение
26.	Составление программы по теме, доработка программы	1	22.03	групповая	наблюдение
27.	Составление программы по теме, доработка программы	1	29.03	групповая	наблюдение
28.	Выбор темы проекта	1	12.04	групповая	наблюдение
29.	Конструирование модели группой разработчиков	1	19.04	групповая	наблюдение
30.	Конструирование модели группой разработчиков	1	26.04	групповая	наблюдение
31.	Конструирование модели группой разработчиков	1	3.05	групповая	наблюдение
32.	Конструирование модели группой разработчиков	1	10.05	групповая	наблюдение

33.	Презентация моделей.	1	24.05		групповая	наблюдение
34.	Презентация моделей.	1	Резерв		групповая	наблюдение
35.	Повторение изученного ранее материала.	1	Резерв		групповая	наблюдение
36.	Итоговый практический зачет	1	Резерв		групповая	наблюдение

2.2 Условия реализации программы

Для реализации данной программы используется следующее **материально-техническое обеспечение:** учебный кабинет, оборудованный партами, стульями, освещением.

Перечень оборудования, инструментов и материалов: конструкторы LEGOEducationWedo2.0 (280 деталей), планшеты для учащихся, ноутбук для педагога, проектор, магнитная доска (90*120), бумага, ручки, карандаши цветные, карандаши простые.

Информационное обеспечение:

- программное обеспечение для конструкторов LEGOEducationWedo2.0;
- вебинарная комната;
- презентации по темам, схемы моделей;
- интернет источники для демонстрации применения робототехники в повседневной жизни, достижений в робототехнике в мире, развитие робототехники в России.

Кадровое обеспечение - программу «Робототехника» реализует педагог, Кордяшова Наталия Васильевна, учитель технологии, образование – высшее.

2.3 Формы контроля:

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие виды контроля по всем модулям программы:

Диагностическая карта по каждому модулю представлена в пункте 2.4 «Оценочные материалы» данной программы, в том числе предусмотрены текущий и итоговый контроль по всем модулям программы.

Для модуля 1. «Я конструктор»

Текущий: Наблюдение за безошибочным размещением деталей конструктора в наборе, Наблюдение за конструированием модели по схеме.

Итоговый: Проведение тестирования.

Для модуля 2. «Я программирую работа»

Текущий: Наблюдение за самостоятельным использованием пиктограмм, решение проблемных задач. Самостоятельная работа - модель «Тяга». Тестирование на знание видов программ. Индивидуальные карточки с заданиями. Тестирование на знание применения датчиков и их работы. Индивидуальные карточки с заданиями. Решение проблемной задачи.

Итоговый: Индивидуальный или групповой проект.

Для модуля 3. «Мой проект»

Текущий: Индивидуальный или групповой проект. Самостоятельная оценка выполненной работы. Выставка, соревнование.

Итоговый: Тест на знание ранее пройденного материала. Краткосрочный индивидуальный или групповой проект на свободную тему.

Для отслеживания результатов по программе «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля:

Диагностическая карта по программе представлена в пункте 2.4 «Оценочные материалы» данной программы, в том числе предусмотрены начальный, текущий и итоговый контроль по программе «Робототехника».

- **начальный** (сентябрь) позволяет определить исходный уровень развития учащихся, тестирование проводит педагог один раз в начале года.

- **промежуточный** (конец 1 полугодия) предусматривает представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

- **итоговый контроль** (май): после прохождения курса - зачет (тестирование, выполнение краткосрочного проекта), который проходит в виде мини-соревнований по заданной теме. Минимальное количество баллов для получения зачета - 6 баллов Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной теме.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-3 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

4-6 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

7-9 баллов (максимальный уровень) - крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

2.4 Оценочные материалы

Диагностическая карта по модулям.

Уровень оценивания	Уровень теоретических знаний	Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности	Способность изготовления моделей роботов.
Низкий	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.
Средний	Обучающийся	Требуется	Может изготовить
	знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	периодическое напоминание о том, как работать с инструментами и деталями конструктора.	модель робота по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
Высокий	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	Четко и безопасно работает с инструментами.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Диагностическая карта промежуточных и итоговых ЗУМ по программе «Робототехника»

п/п	ФИО учащихся	ЗУН	Мотивация к знаниям	Социальная активность	Творческая активность	Самостоятельная работа	Достижения

1. Показатель «ЗУН»

- 1 балл - Ознакомительный уровень
- 2 балла - Начальный уровень
- 3 балла - Владение основами ЗУН
- 4 балла - Владение специальностями ЗУН
- 5 баллов - Уровень совершенствования

2. Показатель «Мотивация к знаниям»:

- 1 балл - Неосознанный интерес, навязанный извне. Мотивация случайная.
- 2 балла - Интерес на уровне любознательности. Мотивация неустойчивая.
- 3 балла - Интерес иногда поддерживается самостоятельно. Мотивация неустойчивая, связанная с результативной стороной процесса.
- 4 балла - Интерес на уровне увлечения, поддерживается самостоятельно. Устойчивая мотивация.
- 5 баллов - Четко выраженные потребности. Стремление глубоко изучить предмет.

3. Показатель «Социальная активность»:

- 1 балл - Не проявляет заботу о товарищах. Чрезвычайно эгоистичен.
- 2 балла - Проявляет недостаточную заботу о других участниках образовательного процесса. Эгоистичен. Неохотно участвует в трудовых делах.
- 3 балла - Проявление стремления помочь, но редко. Нет эмоционального отклика на успех, радость коллектива. Выполняет разовые трудовые поручения.
- 4 балла - Проявление стремления помочь, но не всегда. Добросовестно выполняет разовые трудовые поручения. Инициативу проявляет не всегда.
- 5 баллов - Умение уважать интересы достоинства окружающих, оказывать инициативно-посильную помощь, принимать активное участие в общественных трудовых делах.

4. Показатель «Творческая активность»

- 1 балл - Интерес к творчеству не проявляет. Нет навыков самостоятельного решения проблем. Нет своих идей.
- 2 балла - Неустойчивый интерес к творчеству. Инициативу проявляет очень редко. При решении проблем часто прибегает к помощи педагога.
- 3 балла - Неустойчивый интерес к творчеству. Инициативу проявляет редко. Может придумать интересные идеи, но часто не может оценить их и выполнить.
- 4 балла - Устойчивый интерес к творчеству. Инициативу проявляет в большинстве случаев. Есть положительный эмоциональный отклик на коллективные успехи.

5 баллов - Выраженный интерес к творчеству. Легко, быстро увлекается творческим делом, обладает оригинальностью мышления, богатым воображением, развитой интуицией.

5. Самостоятельная работа учащегося:

1 балл - Не справляется с заданием.

2 балла - Слабо справляется с заданием, невнимателен, часто обращается к помощи педагога.

3 балла - Ребенок выполняет задания с небольшими ошибками, проявляя творческую активность, выполняет задания недостаточно внимательно.

4 балла - Ребенок работает самостоятельно, проявляет творческую активность с небольшими ошибками.

5 баллов - Ребенок работает самостоятельно, проявляет творческую активность, отлично справляется с заданием.

6. Показатель «Достижения»:

1 балл - Не участвует в делах объединения.

2 балла - Пассивное участие в работе объединения.

3 балла - Активное участие в делах объединения.

4 балла - Активная работа в объединении на положительный результат.

5 баллов - Результаты на уровне объединения, района, края.

2.5. Методические материалы.

Используемые методы обучения:

- 1. Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- 2. Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- 3. Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- 4. Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- 5. Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
- 6. Вебинар** — это презентация, лекция, семинар или тренинг, организованные при помощи технологии вебкаст. Это встреча, на которой общение между педагогом и учащимися происходит в реальном времени. Все учащиеся одновременно находятся в онлайн-аудитории и могут участвовать в дискуссии.
- 7. Дистанционное обучение** — метод позволяющий учиться удаленно, где двустороннем общении между обучающимся и педагогом проходит на интернет платформе Discord, WhatsApp, email.

8. **Посещение онлайн-экскурсий**, что подразумевает посещение очных экскурсий виртуально для достижения целей путем раскрытия темы.
9. **Онлайн-тестирование** - метод проверки знаний и умений.

Технологии:

Технология группового обучения, технология проектного обучения, технология исследовательского обучения, технология модульного обучения, дистанционные образовательные технологии.

Занятия проводятся в различных **формах**, таких как беседы, лекции, дискуссии, создание проблемной ситуации, презентации, практикум, консультация, ролевая игра, соревнование, выставка, проверка и коррекция знаний и умений.

Тематику и формы методических материалов - наборы Лего, ноутбук планшеты.

Дидактические материалы -

Модуль 1. «Я конструктор»: схемы инструментария и способов их применения, схемы сборки моделей, схемы механических передач, тематические презентации, карточки задания, тесты, материалы для дополнительных заданий по развитию внимания, памяти, логики.

Модуль 2. «Я программирую робота»: схемы окна программирования, раздаточный материал по изображению программ; шаблоны программ, тематические презентации, карточки задания, тесты, раздаточные материалы для дополнительных заданий по развитию внимания, памяти, логики.

Модуль 3. «Мой проект»: рабочий лист проекта, лист тестирования модели, карточки задания, лист самостоятельной оценки выполненного задания, тесты.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный этап: приветствие, настрой детей на работу, концентрация внимания.
2. Подготовительный этап: объявление темы и целей, знакомство с планом занятия.
3. Проверочный этап: повторение материала (по необходимости).
4. Новый материал.
5. Практическая часть: закрепление новых знаний, выполнение работы по заданному шаблону (самостоятельные работы), выполнение исследовательского проекта.
6. Итоговый этап: анализ деятельности, советы и рекомендации.
7. Рефлексия.
8. Информационный этап: подготовка к следующему занятию.

2.6. Список литературы

Для педагога.

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении

порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

3. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р).
4. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №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.
6. Рыбалёва И.А. Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможности вариативности: учебно-методическое пособие / И.А. Рыбалёва. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2019. - 138с.
7. Буйлова Л.Н. Технология разработки и оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: новое время - новые подходы: Методическое пособие. - М., 2015.
8. Буйлова Л.Н. Технология разработки и оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: новое время - новые подходы: Методическое пособие. - М., 2015.
9. Мамичев Д.И. Роботы и игрушки своими руками. М.: Изд-во Слон-Пресс, 2017.
10. Рогов Ю.В., Харламов В.Н Робототехника для детей и их родителей. Челябинск: Изд-во Челябинский Дом печати, 2015.
11. Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. СПб.: Изд-во Наука, 2016.
12. Юревич Е.А., Основы робототехники-2-е изд. прераб. и доп. СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2015г.

Интернет-ресурсы

- <https://education.lego.com/m-ru/elementary/intro>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.ru/>
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
- https://aldebaran.ru/author/v_koryagin_a/kniga_obrazovatel_naya_robototehnika_lego_wedo/
- [http:// discordapp.com/download](http://discordapp.com/download)
- <https://web-whatsapp-com.ru/>
- <https://www.youtube.com/>

Литература, рекомендуемая для детей и родителей.

1. Буклет «Лего. Простые механизмы»

2. Журналы LEGO:[http://www.lego-le.ru/mir-lego/iumali-lego.html](http://www.lego-le.ru/mir-lego/iumali-<u>lego.html</u>)Для детей и родителей
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2016 .
4. Lego Education. Каталог 2019
5. Юревич Е.И. Основы робототехники - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ - Петербург, 2016
6. LEGO Technic. Tora no Maki.

Интернет ресурсы для детей и родителей.

1. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
2. <http://www.membrana.ru>- Люди. Идеи. Технологии.
3. КнигаLEGO Technic. Tora no Maki.https://vk.com/topic-29710766_29972557