

Отдел образования администрации Жердевского района
Тамбовской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
Жердевский Дом детского творчества

Рассмотрена на заседании
методического совета
МБОУ ДО Жердевский ДДТ
от «28» мая 2020 г.
Протокол № 4

«Утверждаю»
Директор МБОУ ДО Жердевский ДДТ
/Ж.И. Лобанова/
Приказ № 27 от «29» мая 2020г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

(стартовый, базовый уровни)
Возраст учащихся: 11-15 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Лобанов Сергей Александрович,
педагог дополнительного образования

Жердевка
2020 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Учреждение	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Жердевский Дом детского творчества
Полное название программы	Робототехника
Ф.И.О., должность	Лобанов Сергей Александрович, педагог дополнительного образования
Сведения о программе: Нормативная база:	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726 - р); Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996 - р); Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172 - 14)
Область применения	Дополнительное образование
Направленность	Техническая
Уровень программы	Стартовый, базовый
Вид программы	Общеразвивающая
Возраст учащихся	11-15 лет
Продолжительность обучения	2 года
Рецензенты и авторы отзывов	Милосердова И.В. - методист МБОУ ДО Жердевский ДДТ
Заключение методического совета	Протокол №4 от 28 мая 2020 дата

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

1.1. Пояснительная записка

Общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Программа «Робототехника» состоит из двух уровней: стартовый, базовый. Она позволяет учитывать разный уровень развития и разную степень освоения содержания программы учащимися.

Стартовый уровень – предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы, формирование творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры ЗОЖ, укрепление здоровья, организация свободного времени; мотивацию личности к познанию, творчеству, труду, искусству.

Прогнозируемая результативность уровня:

освоение образовательной программы;

переход на базовый уровень не менее 75% обучающихся.

После овладения программой стартового уровня, проведения мониторинга готовности к обучению на следующем уровне, учащиеся переводятся на базовый уровень.

Учащиеся, не освоившие в полном объеме программу стартового уровня, переводятся на базовый, но для них педагогом предусматривается индивидуальный план работы.

Базовый уровень – предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний; обеспечение прав учащихся на развитие, личностное самоопределение и самореализацию; обеспечение адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации; выявление и поддержка учащихся, проявивших выдающиеся способности; выявление и развитие у учащихся способностей и интереса к научной, исследовательской деятельности.

Актуальность программы заключается в том, что робототехника на сегодняшний день является самым перспективным из инновационных направлений. Ведущие эксперты прогнозируют бум сервисной и персональной робототехники уже к 2025 году, а это означает, что потребуются десятки тысяч специалистов новой формации. Самой востребованной специальностью после 2025 года будут программисты-робототехники. И начинать осваивать новые профессии нужно уже сейчас, чтобы сегодняшние учащиеся могли уверенно войти в жизнь. Именно этот

факт, а также муниципальный заказ послужили толчком для написания и реализации данной программы.

Новизна программы заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как: информационно-коммуникативного обучения, проблемного обучения, развивающего обучения, дифференцированного обучения, игровые технологии, обучение в сотрудничестве, здоровьесберегающие технологии, способствует формированию у учащихся общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она позволяет стимулировать интерес учащихся к техническому творчеству, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и их реализацию. Кроме этого, реализация программы поможет развитию коммуникативных навыков учащихся за счет их активного взаимодействия в ходе групповой проектной и соревновательной деятельности.

Отличительные особенности программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

При написании программы были проанализированы существующие программы той же направленности: авторская образовательная программа «Робототехника и мехатроника для начинающих» Вязовова С.М., учителя высшей квалификационной категории; дополнительная образовательная программа «Робототехника и мехатроника» Слезина К.А., педагога дополнительного образования. Данная программа отличается от вышеперечисленных программ построением и наполнением содержания программы.

Адресат программы

Программа «Робототехника» адресована учащимся 11 - 15 лет. Данный возраст соответствует среднему школьному возрасту.

Для подросткового возраста характерна критичность мышления. Для учащихся данного возраста свойственна большая требовательность к сообщаемой информации: «подросток усиленно требует доказательств». Улучшается способность к абстрактному мышлению.

Условия набора учащихся

Для обучения на стартовый уровень принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Для обучения на базовый уровень принимаются учащиеся после овладения программой стартового уровня и проведения мониторинга готовности к обучению на следующем уровне.

Количество учащихся

Рекомендуемая наполняемость групп – 12 - 15 человек.

Объём и срок освоения программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 2 года обучения в размере 288 часов. Стартовый уровень — 72 часа. Базовый уровень — 216 часов.

Формы обучения

Основной формой учебной работы является групповое занятие. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Режим занятий

Занятия проводятся два раза в неделю, по два учебных часа с перерывом между занятиями 10 минут. Длительность занятия – 45 минут.

Количество учебных недель – 72.

Продолжительность каникул с 1 июня по 31 августа.

Дата окончания и начала учебных периодов

Начало занятий группы №1 и группы №2 первого года обучения с 15 сентября, окончание занятий 31 мая.

Начало занятий группы №1 и группы №2 второго года обучения с 1 сентября, окончание занятий 25 мая.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы стартового уровня

обучающие:

изучение конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3;

изучение различных передач и механизмов;

обучение работе с графическим интерфейсом программной среды LEGO MINDSTORMS Education EV3;

изучение различных путей решения поставленной задачи;

развивающие:

развитие творческих способностей учащихся;

развитие интереса к процессу конструирования и программирования роботов;

развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;

развитие навыков работы в команде;

воспитательные:

воспитание волевых качеств и трудолюбия;

воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи.

Задачи программы базового уровня

обучающие:

ознакомление учащихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

обеспечение учащихся необходимым набором знаний и умений в области робототехники и средств визуального программирования робототехнических систем;

способствование накоплению навыков применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов.

развивающие:

способствование развитию индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей учащихся;

обеспечение учащимся комфортную эмоциональную среду – «ситуацию успеха» и развивающего обучения;

обеспечение формирования познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;

способствование развитию алгоритмического мышления и творческих способностей учащихся.

воспитывающие:

содействие формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;

воспитание у учащихся чувства ответственности за результаты своего труда;

способствование формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Первый год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	
1.1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История робототехники.	1	1	-	Устный опрос
1.2	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3. Элементы набора.	1	-	1	Практическое задание
2	Изучение модуля EV3, датчиков и моторов	10	4	6	
2.1	Модуль EV3. Звук модуля. Индикатор состояния. Экран. Кнопки управления.	2	1	1	Устный опрос, Практическое задание
2.2	Большой мотор. Средний мотор.	2	1	1	Устный опрос, Практическое задание
2.3	Датчик касания. Гироскопический датчик.	3	1	2	Устный опрос, Практическое задание
2.4	Датчик цвета. Ультразвуковой датчик.	3	1	2	Устный опрос, Практическое задание
3	Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3	27	5	22	
3.1	Изучение программных блоков «Действия».	3	1	2	Устный опрос, Практическое задание
3.2	Изучение программных блоков «Операторы».	3	1	2	Устный опрос, Практическое задание
3.3	Изучение программных блоков «Датчики».	3	1	2	Устный опрос, Практическое задание
3.4	Изучение программных блоков «Блоки данными».	3	1	2	Устный опрос, Практическое задание
3.5	Изучение программных блоков «Блоки	3	1	2	Устный опрос,

	дополнений».				Практическое задание
3.6	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных в режиме осциллографа.	2	-	2	Практическое задание
3.7	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация актуальных данных.	2	-	2	Практическое задание
3.8	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация удаленных данных.	2	-	2	Практическое задание
3.9	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных модуля.	2	-	2	Практическое задание
3.10	Изучение процесса регистрации данных. Автономная регистрация данных.	2	-	2	Практическое задание
3.11	Изучение процесса регистрации данных. Расчет наборов данных, программирование графиков.	2	-	2	Практическое задание
4	Работа над проектом «Приводная платформа»	29	-	29	
4.1	Сборка модели робота «Приводная платформа»	2	-	2	Практическая работа
4.2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение по прямой	2	-	2	Практическая работа
4.3	Сборка модели робота «Приводная платформа» - независимое управление моторами	2	-	2	Практическая работа
4.4	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановка у объекта	2	-	2	Практическая работа
4.5	Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение объекта	2	-	2	Практическая работа
4.6	Сборка модели робота «Приводная платформа» - движение по кривой	2	-	2	Практическая работа
4.7	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться у линии	2	-	2	Практическая работа
4.8	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться под углом	2	-	2	Практическая работа
4.9	Сборка модели робота «Приводная платформа» - настройка конфигурации	2	-	2	Практическая работа
4.10	Сборка модели робота «Приводная платформа» - программирование модуля	2	-	2	Практическая работа
4.11	Сборка модели робота «Приводная платформа» - многозадачность, цикл	1	-	1	Практическая работа

4.12	Сборка модели робота «Приводная платформа» - переключатель, многопозиционный переключатель	1	-	1	Практическая работа
4.13	Сборка модели робота «Приводная платформа» - шины данных, случайная величина, блоки датчиков, текст	1	-	1	Практическая работа
4.14	Сборка модели робота «Приводная платформа» - диапазон, математика-базовый	1	-	1	Практическая работа
4.15	Сборка модели робота «Приводная платформа» - скорость гироскопа, сравнение, переменные	1	-	1	Практическая работа
4.16	Сборка модели робота «Приводная платформа» - датчик цвета-калибровка, обмен сообщениями	1	-	1	Практическая работа
4.17	Сборка модели робота «Приводная платформа» - логика, математика-дополнительный, массивы	1	-	1	Практическая работа
4.18	Защита проекта	2	-	2	Практическая работа
5	Промежуточная аттестация	2	-	2	
5.1	Промежуточная аттестация	2	-	2	Практическая работа
6	Механические компоненты	20	5	15	
6.1	Сборка модели робота «Приводная платформа». Организация движения по траектории. Линейные программы.	4	-	4	Практическая работа
6.2	Ультразвуковой датчик: назначение и применение.	2	1	1	Устный опрос, Практическая работа
6.3	Датчик касания: принципы работы и применение.	2	1	1	Устный опрос, Практическая работа
6.4	Датчик цвета: принципы работы и применение.	2	1	1	Устный опрос, Практическая работа
6.5	Решение комбинированных задач на организацию движения с применением датчиков.	10	2	8	Устный опрос, Практическая работа
7	Работа над проектом «ГироБой»	12	2	10	
7.1	Сборка модели робота «ГироБой»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
7.2	Программирование модели робота «ГироБой»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа

					работа
7.3	Удаленное управление модели робота «ГироБой»	3	-	3	Практическая работа
7.4	Защита проекта	1	-	1	Практическая работа
8	Работа над проектом «Сортировщик цветов»	12	2	10	
8.1	Сборка модели робота «Сортировщик цветов»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
8.2	Программирование модели робота «Сортировщик цветов»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
8.3	Удаленное управление модели робота «Сортировщик цветов»	3	-	3	Практическая работа
8.4	Защита проекта	1	-	1	Практическая работа
9	Работа над проектом «Щенок»	12	2	10	
9.1	Сборка модели робота «Щенок»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
9.2	Программирование модели робота «Щенок»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
9.3	Удаленное управление модели робота «Щенок»	3	-	3	Практическая работа
9.4	Защита проекта	1	-	1	Практическая работа
10	Работа над проектом «Рука робота Н25»	13	2	11	
10.1	Сборка модели робота «Рука робота Н25»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
10.2	Программирование модели робота «Рука робота Н25»	4	1	3	Устный опрос, Практическая работа
10.3	Удаленное управление модели робота «Рука робота Н25»	3	-	3	Практическая работа
10.4	Защита проекта	2	-	2	Практическая работа
11	Итоговая аттестация	3		3	
11.1	Итоговая аттестация	3	-	3	Практическая работа
	ИТОГО	144			

Содержание учебного плана

Первый год обучения

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История робототехники.

Теория. Учащиеся знакомятся с техникой безопасности, а также правилами поведения во время занятий. Учащиеся знакомятся с общеобразовательной программой и планами на учебный год.

Тема 1.2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3. Элементы набора.

Теория. Учащиеся изучают основные детали конструктора, их характеристики, область применения.

Практика. Учащиеся раскладывают детали конструктора в контейнер, с помощью схемы.

Раздел 2. Изучение модуля EV3, датчиков и моторов.

Тема 2.1. Модуль EV3. Звук модуля. Индикатор состояния. Экран. Кнопки управления.

Теория. Учащиеся знакомятся со структурой модуля EV3, его встроенным ПО. Изучают способы подключения к компьютеру, знакомятся с видами звука модуля, индикаторов состояния. Знакомятся с характеристиками экрана. Изучают кнопки управления.

Практика. Учащиеся самостоятельно включают модуль EV3, подключают его к компьютеру различными способами.

Тема 2.2. Большой мотор. Средний мотор

Теория. Учащиеся знакомятся с большим и средним моторами.

Практика. Учащиеся подключают большой и средней моторы к модулю EV3 и изучают способы их управления.

Тема 2.3. Датчик касания. Гироскопический датчик.

Теория. Учащиеся знакомятся с датчиком касания и гироскопическим датчиком.

Практика. Учащиеся подключают датчик касания и гироскопический датчик к модулю EV3. Изучают способы управления с помощью датчиков большим мотором.

Тема 2.4. Датчик цвета. Ультразвуковой датчик.

Теория. Учащиеся знакомятся с датчиком цвета и ультразвуковым датчиком.

Практика. Учащиеся подключают датчик цвета к модулю EV3. Изучают способы управления с помощью датчика большим мотором.

Раздел 3. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Тема 3.1. Изучение программных блоков «Действия».

Теория. Учащиеся знакомятся с программным блоком «Действия»

Практика. Учащиеся проводят эксперимент с программным блоком «Действия». Составляют различные простейшие алгоритмы.

Тема 3.2. Изучение программных блоков «Операторы».

Теория. Учащиеся знакомятся с программным блоком «Операторы».

Практика. Учащиеся проводят эксперимент с программным блоком «Операторы». Составляют различные простейшие алгоритмы.

Тема 3.3. Изучение программных блоков «Датчики».

Теория. Учащиеся знакомятся с программным блоком «Датчики».

Практика. Учащиеся проводят эксперимент с программным блоком «Датчики». Составляют различные простейшие алгоритмы.

Тема 3.4. Изучение программных блоков «Блоки данных».

Теория. Учащиеся знакомятся с программным блоком «Блоки данных».

Практика. Учащиеся проводят эксперимент с программным блоком «Блоки данных». Составляют различные простейшие алгоритмы.

Тема 3.5. Изучение программных блоков «Блоки дополнений».

Теория. Учащиеся знакомятся с программным блоком «Блоки дополнений».

Практика. Учащиеся проводят эксперимент с программным блоком «Блоки дополнений». Составляют различные простейшие алгоритмы.

Тема 3.6. Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных в режиме осциллографа.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки регистрации данных в режиме осциллографа.

Тема 3.7. Изучение процесса регистрации данных. Регистрация актуальных данных.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки регистрации актуальных данных.

Тема 3.8. Изучение процесса регистрации данных. Регистрация удаленных данных.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки регистрации удаленных данных.

Тема 3.9. Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных модуля.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки регистрации данных модуля.

Тема 3.10. Изучение процесса регистрации данных. Автономная регистрация данных.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки автономной регистрации данных.

Тема 3.11. Изучение процесса регистрации данных. Расчет наборов данных, программирование графиков.

Практика. Расчет наборов данных, программирование графиков.

Раздел 4. Работа над проектом «Приводная платформа».

Тема 4.1. Сборка модели робота «Приводная платформа»

Практика. Сборка по инструкции модель робота «Приводная платформа»

Тема 4.2. Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение по прямой.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - перемещение по прямой.

Тема 4.3. Сборка модели робота «Приводная платформа» - независимое управление моторами.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - независимое управление моторами.

Тема 4.4. Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановка у объекта.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - остановка у объекта.

Тема 4.5. Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение объекта.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - перемещение объекта.

Тема 4.6. Сборка модели робота «Приводная платформа» - движение по кривой.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - движение по кривой.

Тема 4.7. Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться у линии.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - остановиться у линии.

Тема 4.8. Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться под углом.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - остановиться под углом.

Тема 4.9. Сборка модели робота «Приводная платформа» - настройка конфигурации.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - настройка конфигурации.

Тема 4.10. Сборка модели робота «Приводная платформа» - программирование модуля.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - программирование модуля.

Тема 4.11. Сборка модели робота «Приводная платформа» - многозадачность, цикл.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - многозадачность, цикл.

Тема 4.12. Сборка модели робота «Приводная платформа» - переключатель, многопозиционный переключатель.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - переключатель, многопозиционный переключатель.

Тема 4.13. Сборка модели робота «Приводная платформа» - шины данных, случайная величина, блоки датчиков, текст.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - шины данных, случайная величина, блоки датчиков, текст.

Тема 4.14. Сборка модели робота «Приводная платформа» - диапазон, математика-базовый

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - диапазон, математика-базовый.

Тема 4.15. Сборка модели робота «Приводная платформа» - скорость гироскопа, сравнение, переменные.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - скорость гироскопа, сравнение, переменные.

Тема 4.16. Сборка модели робота «Приводная платформа» - датчик цвета-калибровка, обмен сообщениями.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - датчик цвета-калибровка, обмен сообщениями.

Тема 4.17. Сборка модели робота «Приводная платформа» - логика, математика-дополнительный, массивы.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют по инструкции модель робота «Приводная платформа» - логика, математика-дополнительный, массивы.

Тема 4.18. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Приводная платформа».

Раздел 5. Промежуточная аттестация.

Практика. Учащиеся принимают участие в мониторинге готовности к обучению на следующем уровне.

Раздел 6. Механические компоненты.

Тема 6.1. Сборка модели робота «Приводная платформа». Организация движения по траектории. Линейные программы.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модели робота «Приводная платформа». Организуют движение робота «Приводная платформа» по траектории. Составляют линейные программы.

Тема 6.2. Ультразвуковой датчик: назначение и применение.

Теория. Учащиеся изучают основные принципы работы ультразвукового датчика. Как происходит поиск объекта, его удержание в поле зрения.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования ультразвукового датчика. Составляют алгоритмы для удержания объекта в поле зрения; обнаружение и преследование движущегося объекта; удаление от движущегося объекта («побег»).

Тема 6.3. Датчик касания: принципы работы и применение.

Теория. Учащиеся изучают датчик касания, особенности его работы. Рассматривают три состояния датчика касания.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования датчика касания. Составляют алгоритмы для обнаружения препятствия; начало (окончание) движения робота по состоянию датчика касания. Проводят подсчёт количества нажатий датчика.

Тема 6.4. Датчик цвета: принципы работы и применение.

Теория. Учащиеся изучают датчик цвета, особенности его работы. Рассматривают внешние факторы, которые могут влиять на точность определения цвета.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования датчика цвета. Составляют алгоритмы для определения цвета объекта; хаотичное движение внутри области, ограниченной контрастной линией (обнаружение линии, запрет её пересечения). Проводят подсчёт количества пересечённых линий. Изучают способы применения логических величин и операций над ними для организации движения по чёрной линии (с использованием двух датчиков цвета).

Тема 6.5. Решение комбинированных задач на организацию движения с применением датчиков.

Теория. Учащиеся изучают основные принципы и методы решения комбинированных задач на организацию движения моделей роботов с применением датчиков.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки организации движения моделей роботов с применением датчиков.

Раздел. 7. Работа над проектом «ГироБой».

Тема 7.1. Сборка модели робота «ГироБой»

Теория. Учащиеся изучают особенности использования гироскопического датчика.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «ГироБой».

Тема 7.2. Программирование модели робота «ГироБой».

Теория. Учащиеся изучают особенности программирования гироскопического датчика.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «ГироБой».

Тема 7.3. Удаленное управление модели робота «ГироБой».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки управления модели робота «ГироБой» с помощью телефона.

Тема 7.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «ГироБой».

Раздел 8. Работа над проектом «Сортировщик цветов».

Тема 8.1. Сборка модели робота «Сортировщик цветов».

Теория. Учащиеся изучают методы сортировки цветов, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «Сортировщик цветов».

Тема 8.2. Программирование модели робота «Сортировщик цветов».

Теория. Учащиеся изучают особенности программирования датчика цвета.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «Сортировщик цветов».

Тема 8.3. Удаленное управление модели робота «Сортировщик цветов».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки управления модели робота «Сортировщик цветов» с помощью телефона.

Тема 8.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Сортировщик цветов».

Раздел 9. Работа над проектом «Щенок».

Тема 9.1. Сборка модели робота «Щенок».

Теория. Учащиеся изучают особенности поведения собак их привычки, манеры, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «Щенок».

Тема 9.2. Программирование модели робота «Щенок».

Теория. Учащиеся изучают особенности использования встроенных звуков и изображений.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «Щенок».

Тема 9.3. Удаленное управление модели робота «Щенок».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки управления модели робота «Щенок» с помощью телефона.

Тема 9.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Щенок».

Раздел 10. Работа над проектом «Рука робота H25».

Тема 10.1. Сборка модели робота «Рука робота H25».

Теория. Учащиеся изучают особенности конструирования хвата робота, рассматривают понятие о степенях свободы, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «Рука робота H25».

Тема 10.2. Программирование модели робота «Рука робота H25».

Теория. Учащиеся изучают особенности программирования робота «Рука робота H25».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «Рука робота H25».

Тема 10.3. Удаленное управление модели робота «Рука робота H25».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки управления модели робота «Рука робота H25» с помощью телефона.

Тема 10.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Рука робота H25».

Раздел 11. Итоговая аттестация.

Тема 11.1. Итоговая аттестация.

Практика. Учащиеся участвуют в выполнении заданий по конструированию моделей роботов. Показывают свои наработанные навыки конструирования и программирования роботов, полученные в первый год обучения.

Планируемые результаты

Первый год 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 элементами конструктора;

состав и назначение оборудования;

основные этапы проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

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

сборки простых схем из деталей конструктора по адаптированным принципиальным схемам.

Учебный план

Второй год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	
1.1	Вводное занятие Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Устный опрос, Практическое задание
2	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов	3	1	2	
2.1	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов	3	1	2	Устный опрос, Практическая работа
3	Работа над проектом «Гоночная машина Формула 1»	15	2	13	
3.1	Сборка модели робота «Гоночная машина Формула 1»	5	1	4	Устный опрос, Практическая работа
3.2	Программирование модели робота «Гоночная машина Формула 1»	5	1	4	Устный опрос, Практическая работа
3.3	Удаленное управление модели робота «Гоночная машина Формула 1»	4	-	4	Практическая работа
3.4	Защита проекта	1	-	1	Практическая работа
4	Работа над проектом «Робот с клешней»	15	2	13	
4.1	Сборка модели робота «Робот с клешней»	5	1	4	Устный опрос, Практическая работа
4.2	Программирование модели робота «Робот с клешней»	5	1	4	Устный опрос, Практическая работа

					работа
4.3	Удаленное управление модели робота «Робот с клешней»	4	-	4	Практическая работа
4.4	Защита проекта	1	-	1	Практическая работа
5	Работа над проектом «Робот мойщик»	15	2	13	
5.1	Сборка модели робота «Робот мойщик»	5	1	4	Устный опрос, Практическая работа
5.2	Программирование модели робота «Робот мойщик»	5	1	4	Устный опрос, Практическая работа
5.3	Удаленное управление модели робота «Робот мойщик»	4	-	4	Практическая работа
5.4	Защита проекта	1	-	1	Практическая работа
6	Творческая робототехника	57	11	46	
6.1	Введение в проектную и исследовательскую деятельность	1	1	-	Устный опрос
6.2	Теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем	1	1	-	Устный опрос
6.3	Моделирование структуры и поведения робототехнической системы	2	2	-	Устный опрос
6.4	Анализ готовых проектов робототехнических систем	6	2	4	Устный опрос, Практическая работа
6.5	Выбор темы творческого проекта	1	1	-	Устный опрос
6.6	Разработка творческого проекта	34	4	30	Устный опрос, Практическая работа
6.7	Защита творческого проекта	8	-	8	Практическая работа
6.8	Групповой анализ проектов	4	-	4	Практическая работа
7	Соревновательная робототехника	35	6	29	
7.1	Введение в соревновательную робототехнику	6	1	5	Устный опрос, Практическая работа
7.2	Выбор соревновательной категории	1	1	-	Устный опрос
7.3	Подготовка к робототехническим соревнованиям	24	4	20	Устный опрос, Практическая работа

7.4	Участие в робототехнических соревнованиях	4	-	4	Практическая работа
8	Итоговое занятие	2	-	2	
8.1	Итоговое занятие	2	-	2	Выставка
	ИТОГО	144	38	178	

Содержание учебного плана

Второй год обучения

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Учащиеся знакомятся с техникой безопасности, а также правилами поведения во время занятий. Учащиеся проводят самостоятельный анализ выполненных проектов.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модели роботов из выполненных ранее проектов.

Раздел 8. Повторение. Групповой анализ выполненных проектов.

Тема 8.1. Повторение. Групповой анализ выполненных проектов.

Теория. Учащиеся выполняют повторение пройденного материала. Самостоятельно проводят групповой анализ выполненных проектов.

Практика. Учащиеся собирают и программируют любой из выполненных проектов.

Раздел 9. Работа над проектом «Гоночная машина Формула 1».

Тема 9.1. Сборка модели робота «Гоночная машина Формула 1».

Теория. Учащиеся изучают виды и характеристики гоночных машин, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «Гоночная машина Формула 1».

Тема 9.2. Программирование модели робота «Гоночная машина Формула 1».

Теория. Учащиеся изучают способы программирования модели робота «Гоночная машина Формула 1». Рассматривают методы переключения робота в режим ускорения.

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «Гоночная машина Формула 1».

Тема 9.3. Удаленное управление модели робота «Гоночная машина Формула 1».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки управления модели робота «Гоночная машина Формула 1» с помощью телефона.

Тема 9.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Гоночная машина Формула 1».

Раздел 10. Работа над проектом «Робот с клешней».

Тема 10.1. Сборка модели робота «Робот с клешней».

Теория. Учащиеся изучают робототехнические системы, которые используются в промышленности, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «Робот с клешней».

Тема 10.2. Программирование модели робота «Робот с клешней».

Теория. Учащиеся изучают способы программирования модели робота «Робот с клешней».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «Робот с клешней».

Тема 10.3. Удаленное управление модели робота «Робот с клешней».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки управления модели робота «Робот с клешней» с помощью телефона.

Тема 10.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Робот с клешней».

Раздел 11. Работа над проектом «Робот мойщик».

Тема 11.1. Сборка модели робота «Робот мойщик».

Теория. Учащиеся изучают виды и типы работ, которые выполняют в своей работе мойщики, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся собирают, и модифицируют модель робота «Робот мойщик».

Тема 11.2. Программирование модели робота «Робот мойщик».

Теория. Учащиеся изучают способы программирования модели робота «Робот мойщик».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки программирования модели робота «Робот мойщик».

Тема 11.3. Удаленное управление модели робота «Робот мойщик».

Практика. Учащиеся отрабатывают практические навыки удаленного управления модели робота «Робот мойщик» с помощью телефона.

Тема 11.4. Защита проекта.

Практика. Учащиеся защищают проект «Робот мойщик».

Раздел 12. Творческая робототехника.

Тема 12.1. Введение в проектную и исследовательскую деятельность.

Теория. Учащиеся изучают теоретические основы проектной и исследовательской деятельности.

Тема 12.2. Теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем.

Теория. Учащиеся изучают теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем (правила организации вложенных условий и циклов, параллельное программирование).

Тема 12.3. Моделирование структуры и поведения робототехнической системы.

Теория. Учащиеся изучают способы моделирования структуры и поведения робототехнической системы.

Тема 12.4. Анализ готовых проектов робототехнических систем.

Теория. Учащиеся анализируют готовые проекты робототехнических систем, такие как «Автомобиль», «Гольф», «Сигнализация и Радар», «Охотник», «Сортировочная машина».

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют любой из рассмотренных проектов.

Тема 12.5. Выбор темы творческого проекта.

Теория. Учащиеся изучают алгоритм выбора темы творческого проекта, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Тема 12.6. Разработка творческого проекта.

Теория. Учащиеся изучают теоретические аспекты темы творческого проекта, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Практика. Учащиеся выполняют творческий проект.

Тема 12.7. Защита творческого проекта.

Практика. Учащиеся защищают творческий проект.

Тема 12.8. Групповой анализ проектов.

Практика. Учащиеся рассматривают практическое применения выполненных проектов.

Раздел 13. Соревновательная робототехника.

Тема 13.1. Введение в соревновательную робототехнику.

Теория. Учащиеся изучают теоретические основы соревновательной робототехники. Рассматривают виды соревнований. Какие бывают спортивные роботы и роботы-помощники. Сумо, кегельринг, дорога, линия, сортировщик и лестница. Изучают основные принципы конструирования, физические аспекты разработки проекта и точность расчетов.

Тема 13.2. Выбор соревновательной категории.

Теория. Учащиеся выполняют выбор соревновательной категории: Сумо, кегельринг, дорога, линия, сортировщик, лестница.

Тема 13.3. Подготовка к робототехническим соревнованиям.

Теория. Учащиеся изучают правила и регламент соревновательных категорий. Требования к роботам по каждой категории.

Практика. Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель робота по выбранной категории.

Тема 13.4. Участие в робототехнических соревнованиях.

Практика. Учащиеся принимают участие в робототехнических соревнованиях.

Раздел 14. Итоговое занятие.

Тема 14.1. Итоговое занятие.

Практика. Учащиеся принимают участие в подготовке и проведении выставки роботов.

Планируемые результаты

Второй год обучения

Личностные образовательные результаты:

у детей сформированы представления и научные понятия в рамках изученного материала;

развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

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

Метапредметные образовательные результаты:

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

сформированы коммуникативные умения и способность к сотрудничеству;

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

умение находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

развитие алгоритмического мышления.

Предметные образовательные результаты:

В конце второго года обучения учащиеся должны:

знать:

технику безопасности при работе с оборудованием объединения;

состав и назначение элементов конструктора;

обозначения элементов, уметь узнавать виды элементов в принципиальных схемах;

иметь представление об исторических основах ;

виды моделей Лего-конструкций, способы их сборки;

основы сборки, конструирования и программирования различных видов роботов;

иметь навыки:

соблюдения правил техники безопасности;

проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

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

сборки моделей по фото и по образцу, программирования таких моделей;

находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

сборки схем из деталей конструктора по адаптированным принципиальным схемам.

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

2.1. Календарный учебный график (Приложение 5)

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 72

Учебный период с 15 сентября по 31 мая

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 72

Учебный период с 1 сентября по 25 мая

2.2. Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение программы

кабинет робототехники с оборудованием и необходимой мебелью:

Базовый набор Lego Mindstorms EV3 (45544) образовательная версия

Ресурсный набор Lego Mindstorms EV3 (45560) Образовательная версия

ИК-датчик EV3 Infrared Seaker 45509

ИК-маяк EV3 45508

Зарядное устройство постоянного тока 10В 45517 (8887)

15.6" Ноутбук HP 15-ra073ur черный

Поле для соревнований роботов LEGO Mindstorms EV3 и NXT

Стол для занятия робототехникой малый Уникум (+ Тумба для хранения)

Система хранения комплектов Лего

мультимедийное оборудование(проектор);

периферийные устройства (сканер, принтер).

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

электронные учебники;

экранные видео лекции;

видео ролики;

информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Кадровое обеспечение

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее образование по специальностям «Информатика», «Математика», «Физика» или пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий. Важным условием, необходимым для реализации программы, является умение педагога осуществлять лично - деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию учащегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

2.3. Формы аттестации

Реализация программы предполагает использование таких форм аттестации как: устный опрос, практическая работа, творческая работа, выставка, фестиваль.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств учащихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

2.4. Оценочные материалы

Предполагаемые результаты и способы их проверки.
Диагностический инструментарий: тестовые задания, опросные листы, диагностические карты.

Формы контроля: индивидуальный контроль, групповой контроль.

Приемы контроля: игровые задания, самостоятельная творческая работа, выставки детского творчества, презентации.

Мониторинг результатов обучения учащихся по программе.

(Приложение 1, 3, 4)

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования. (Приложение 2)

2.5. Методические материалы

Формы организации учебного занятия

Реализация программы предполагает использование следующих форм организации учебного занятия: беседа, лекция, практическое занятие, презентация, творческая мастерская, выставка, защита проектов, робототехнические соревнования, фестиваль.

Педагогические технологии

Реализация программы предполагает использование элементов следующих педагогических технологий: информационно-коммуникативное обучение, проблемное обучение, развивающее обучение, дифференцированное обучение, игровые технологии, объяснительно-иллюстративный, проблемно-поисковый, метод мозгового штурма, метод упражнения, обучение в сотрудничестве, здоровьесберегающие технологии.

Методическое обеспечение программы

Первый год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико - методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Введение	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Беседа. Объяснительно-иллюстративный.	Устный опрос. Практическое задание
2	Изучение модуля EV3, датчиков и моторов	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Лекция. Проблемно-поисковый.	Устный опрос. Практическое задание

3	Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Лекция. Метод мозгового штурма.	Устный опрос. Практическое задание
4	Работа над проектом «Приводная платформа»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Обучение в сотрудничестве.	Практическая работа
5	Промежуточная аттестация	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Обучение в сотрудничестве.	Практическая работа
6	Механические компоненты	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Обучение в сотрудничестве.	Практическая работа
7	Работа над проектом	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3;	Практическое занятие.	Практическая работа

	«ГироБой»	компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Обучение в сотрудничестве.	
8	Работа над проектом «Сортировщик цветов»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Проблемное обучение.	Практическая работа
9	Работа над проектом «Щенок»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Проблемное обучение.	Практическая работа
10	Работа над проектом «Рука робота H25»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Обучение в сотрудничестве.	Практическая работа
11	Итоговая аттестация	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением	Практическое занятие. Метод мозгового штурма.	Практическая работа

		LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3		
--	--	--	--	--

Второй год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико - методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Введение	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Обучение в сотрудничестве.	Практическая работа
2	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Обучение в сотрудничестве.	Практическая работа
3	Работа над проектом «Гоночная машина Формула 1»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS	Практическое занятие. Проблемное обучение.	Практическая работа

		Education EV3		
4	Работа над проектом «Робот с клешней»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Проблемное обучение.	Практическая работа
5	Работа над проектом «Робот мойщик»	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Проблемное обучение.	Практическая работа
6	Творческая робототехника	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие. Метод мозгового штурма.	Практическая работа
7	Соревновательная робототехника	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3; поля для соревнований.	Практическое занятие. Метод мозгового штурма.	Создание моделей роботов для соревнований.

8	Итоговое занятие	наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3; компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO MINDSTORMS Education EV3 и наличием доступа в Интернет; мультимедийное оборудование; периферийные устройства (сканер, принтер); книга для учителя LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие.	Практическая работа
---	------------------	--	-----------------------	---------------------

2.6. Список литературы

Для педагога

1. Ю. А. Серова, Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов № 1 / сост. Ю. А. Серова. — Москва: Лаборатория знаний, 2019. — 248 с.
2. Ю. А. Серова Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов № 2 / сост. Ю. А. Серова. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 282 с.
3. Т. В. Лях, Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии / Т. В. Лях. — Москва: Лаборатория знаний, 2019. — 60 с.
4. В. В. Тарапата, А. В. Красных, А. А. Салахова, Конструируем роботов на LEGOR MINDSTORMSR Education EV3. Ханойская башня / В. В. Тарапата, А. В. Красных, А. А. Салахова. — Москва: Лаборатория знаний, 2018. — 81 с.
5. В. В. Тарапата, А. В. Красных, А. А. Валуев, Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон / В. В. Тарапата, А. В. Красных, А. А. Валуев. — Москва: Лаборатория знаний, 2018. — 76 с.
6. В. В. Тарапата, А. В. Красных, Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист / В. В. Тарапата, А. В. Красных. — М. : Лаборатория знаний, 2018. — 60 с.
7. В. В. Тарапата, А. В. Красных, А. А. Салахова, Конструируем роботов на LEGOR MINDSTORMSR Education EV3. Мотобайк / В. В. Тарапата, А. В. Красных, А. А. Салахова. — Москва: Лаборатория знаний, 2018. — 56 с.

Для обучающихся

1. Ю. А. Серова, Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов № 1 / сост. Ю. А. Серова. — Москва: Лаборатория знаний, 2019. — 248 с.
2. Ю. А. Серова, Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов № 2 / сост. Ю. А. Серова. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 282 с.

3. Т. В. Лях, Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии / Т. В. Лях. — Москва: Лаборатория знаний, 2019. — 60 с.
4. В. В. Тарапата, А. В. Красных, Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист / В. В. Тарапата, А. В. Красных. — Москва: Лаборатория знаний, 2018. — 60 с.

Электронные ресурсы

1. [Электронный ресурс]/LEGO Mindstorms - официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.mindstorms.ru>, свободный.
2. [Электронный ресурс]/Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея. – Режим доступа: <http://railab.ru>, свободный.
3. [Электронный ресурс]/ЛЕГО - Википедия про создание ЛЕГО. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO> , свободный.
4. [Электронный ресурс]/ Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование. – Режим доступа: <http://artspb.com>, свободный.
5. [Электронный ресурс]/ Практическая робототехника. – Режим доступа: <http://www.roboclub.ru> , свободный.
6. [Электронный ресурс]/ Практическая робототехника. – Режим доступа: <http://www.roboclub.ru> , свободный.

Мониторинг результатов обучения учащихся по программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
I. Теоретическая подготовка: <i>1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	<i>Соответствие теоретических знаний учащихся программным требованиям;</i>	<i>минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);</i>	1-3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос.
		<i>средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);</i>	4-7	
<i>максимальный уровень (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).</i>	8-10			
<i>2. Владение специальной терминологией</i>	<i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</i>	<i>минимальный уровень (учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины);</i>	1-3	Собеседование
		<i>средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой);</i>	4-7	
		<i>максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</i>	8-10	
II. Практическая подготовка: <i>1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	<i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i>	<i>минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);</i>	1-3	Контрольные задания
		<i>средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);</i>	4-7	
		<i>максимальный уровень (учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</i>	8-10	
<i>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</i>	<i>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</i>	<i>минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</i>	1-3	Контрольные задания
		<i>средний уровень (работает с оборудованием с помощью</i>	4-7	

		педагога); <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).	8-10	
3. Творческие навыки	<i>Креативность в выполнении практических заданий</i>	<i>начальный (элементарный) уровень развития креативности</i> (учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца); <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания
III. Общеучебные умения и навыки: 1. Учебно-интеллектуальные умения: 1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	<i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей) <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащихся, их учебно-исследовательских работ
1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	<i>Самостоятельность в пользовании компьютерным и источниками информации</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>средний уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) <i>максимальный уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащихся, их учебно-исследовательских работ
1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать	<i>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной	1-3	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося,

<i>рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</i>		помощи и контроле педагога); <i>средний уровень</i> (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей) <i>максимальный уровень</i> (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	4-7 8-10	его учебно-исследовательских работ
2. Учебно-коммуникативные умения: <i>2.1. Умение слушать и слышать педагога</i>	<i>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>средний уровень</i> (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей) <i>максимальный уровень</i> (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
<i>2.2. Умение выступать перед аудиторией</i>	<i>Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения в подаче информации перед аудиторией, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) <i>средний уровень</i> (выступает перед аудиторией с помощью педагога или родителей) <i>максимальный уровень</i> (в подаче информации перед аудиторией не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
<i>2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</i>	<i>Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения во дискуссиях, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) <i>средний уровень</i> (ведет полемику, участвует в дискуссиях с помощью педагога или родителей) <i>максимальный уровень</i> (самостоятельно ведет полемику, участвует в дискуссии)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
3. Учебно-организационные	<i>Способность самостоятельн</i>	<i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает	1-3	Наблюдение

<p>умения и навыки: 3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место</p>	<p><i>о готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой</i></p>	<p>серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) <i>средний уровень</i> (готовит свое рабочее место к деятельности и убирать его с помощью педагога) <i>максимальный уровень</i> (самостоятельно готовит свое рабочее место к деятельности и убирает его за собой)</p>	<p>4-7 8-10</p>	
<p>3.2. Навыки соблюдения в процесс деятельности правил безопасности</p>	<p><i>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям</i></p>	<p><i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) <i>средний уровень</i> (Владеет навыками соблюдения в процесс деятельности правил безопасности с помощью педагога) <i>максимальный уровень</i> (Владеет навыками соблюдения в процесс деятельности правил безопасности)</p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, собеседование</p>
<p>3.3. Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p><i>Аккуратность и ответственность в работе</i></p>	<p>Удовлетворительно Хорошо Отлично</p>	<p>1-3 4-7 8-10</p>	<p>Наблюдение, практическая работа</p>

**Мониторинг развития личности учащихся в системе
дополнительного образования**

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью учащегося и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
		Устойчивый учебно- познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно- этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3

		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5
Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности учащегося низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Учащийся недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Учащийся любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3
Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
		Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке	2
		Учащийся удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца	3
	Уровень развития контроля	Учащийся не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1
Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, учащийся не может обосновать своих действий		2	

		Учащийся осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3
		При выполнении действия учащийся ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок	4
		Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы	5
Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4

Календарный учебный график

1 год обучения

Группа №1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Введение (2 часа)							
1.1				Беседа	1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История робототехники.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос
1.2				Лекция	1	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3. Элементы набора.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2	Изучение модуля EV3, датчиков и моторов (10 часов)							
2.1				Лекция	2	Модуль EV3. Звук модуля. Индикатор состояния. Экран. Кнопки управления.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2.2				Лекция	2	Большой мотор. Средний мотор.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2.3				Лекция	3	Датчик касания. Гироскопический датчик.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2.4				Лекция	3	Датчик цвета. Ультразвуковой датчик.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3	Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 (27 часов)							

3.1				Лекция	3	Изучение программных блоков «Действия».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.2				Лекция	3	Изучение программных блоков «Операторы».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.3				Лекция	3	Изучение программных блоков «Датчики».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.4				Лекция	3	Изучение программных блоков «Блоки данными».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.5				Лекция	3	Изучение программных блоков «Блоки дополнений».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.6				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных в режиме осциллографа.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.7				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация актуальных данных.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.8				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация удаленных данных.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.9				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных модуля.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.10				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Автономная регистрация данных.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.11				Практическое	2	Изучение процесса	МБОУ ДО	Практическое задание

				занятие		регистрации данных. Расчет наборов данных, программирование графиков.	Жердевский ДДТ	
4	Работа над проектом «Приводная платформа» (29 часов)							
4.1				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.2				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение по прямой	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.3				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - независимое управление моторами	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.4				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановка у объекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.5				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение объекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.6				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - движение по кривой	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.7				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться у линии	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.8				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться под углом	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.9				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» -	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа

						настройка конфигурации		
4.10				Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - программирование модуля	МБОУ ДО Жеревский ДДТ	Практическая работа
4.11				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - многозадачность, цикл	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.12				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - переключатель, многопозиционный переключатель	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.13				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - шины данных, случайная величина, блоки датчиков, текст	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.14				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - диапазон, математика-базовый	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.15				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - скорость гироскопа, сравнение, переменные	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.16				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - датчик цвета-калибровка, обмен сообщениями	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.17				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - логика, математика-	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа

						дополнительный, массивы		
4.18				Защита проектов	2	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5	Промежуточная аттестация (2 часа)							
5.1				Практическое занятие	2	Промежуточная аттестация	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
1	Введение (2 часа)							
1.1				Беседа, Практическое занятие	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2	Механические компоненты (20 часа)							
2.1				Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Приводная платформа». Организация движения по траектории. Линейные программы.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
2.2				Беседа. Практическое занятие	2	Ультразвуковой датчик: назначение и применение.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.3				Беседа. Практическое занятие	2	Датчик касания: принципы работы и применение.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.4				Беседа. Практическое занятие	2	Датчик цвета: принципы работы и применение.		Устный опрос, Практическая работа
2.5				Беседа. Практическое занятие	10	Решение комбинированных задач на организацию движения с применением датчиков.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа

3	Работа над проектом «ГироБой» (12 часов)							
3.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «ГироБой»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «ГироБой»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «ГироБой»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
3.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4	Работа над проектом «Сортировщик цветов» (12 часов)							
4.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Сортировщик цветов»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Сортировщик цветов»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Сортировщик цветов»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5	Работа над проектом «Щенок» (12 часов)							
5.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Щенок»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Щенок»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа

5.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Щенок»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
6	Работа над проектом «Рука робота Н25» (13 часов)							
6.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Рука робота Н25»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Рука робота Н25»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Рука робота Н25»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
6.4				Защита проектов	2	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
7	Итоговая аттестация (3 часа)							
7.1				Практическое занятие	3	Итоговая аттестация	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
	ИТОГО				144			

Группа №2

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Введение (2 часа)							
1.1				Беседа	1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История робототехники.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос
1.2				Лекция	1	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3. Элементы набора.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2	Изучение модуля EV3, датчиков и моторов (10 часов)							
2.1				Лекция	2	Модуль EV3. Звук модуля. Индикатор состояния. Экран. Кнопки управления.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2.2				Лекция	2	Большой мотор. Средний мотор.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2.3				Лекция	3	Датчик касания. Гироскопический датчик.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2.4				Лекция	3	Датчик цвета. Ультразвуковой датчик.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3	Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 (27 часов)							
3.1				Лекция	3	Изучение программных блоков «Действия».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.2				Лекция	3	Изучение программных	МБОУ ДО	Устный опрос,

						блоков «Операторы».	Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.3				Лекция	3	Изучение программных блоков «Датчики».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.4				Лекция	3	Изучение программных блоков «Блоки данными».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.5				Лекция	3	Изучение программных блоков «Блоки дополнений».	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
3.6				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных в режиме осциллографа.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.7				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация актуальных данных.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.8				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация удаленных данных.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.9				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Регистрация данных модуля.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.10				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Автономная регистрация данных.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание
3.11				Практическое занятие	2	Изучение процесса регистрации данных. Расчет наборов данных, программирование графиков.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическое задание

4	Работа над проектом «Приводная платформа» (29 часов)							
4.1			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.2			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение по прямой	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.3			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - независимое управление моторами	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.4			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановка у объекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.5			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - перемещение объекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.6			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - движение по кривой	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.7			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться у линии	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.8			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - остановиться под углом	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.9			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» - настройка конфигурации	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	
4.10			Практическое занятие	2	Сборка модели робота «Приводная платформа» -	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа	

						программирование модуля		
4.11				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - многозадачность, цикл	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.12				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - переключатель, многопозиционный переключатель	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.13				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - шины данных, случайная величина, блоки датчиков, текст	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.14				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - диапазон, математика-базовый	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.15				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - скорость гироскопа, сравнение, переменные	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.16				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - датчик цвета-калибровка, обмен сообщениями	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.17				Практическое занятие	1	Сборка модели робота «Приводная платформа» - логика, математика-дополнительный, массивы	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.18				Защита проектов	2	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа

5	Промежуточная аттестация (2 часа)						
5.1			Практическое занятие	2	Промежуточная аттестация	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
1	Введение (2 часа)						
1.1			Беседа, Практическое занятие	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическое задание
2	Механические компоненты (20 часа)						
2.1			Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Приводная платформа». Организация движения по траектории. Линейные программы.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
2.2			Беседа. Практическое занятие	2	Ультразвуковой датчик: назначение и применение.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.3			Беседа. Практическое занятие	2	Датчик касания: принципы работы и применение.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.4			Беседа. Практическое занятие	2	Датчик цвета: принципы работы и применение.		Устный опрос, Практическая работа
2.5			Беседа. Практическое занятие	10	Решение комбинированных задач на организацию движения с применением датчиков.	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3	Работа над проектом «ГироБой» (12 часов)						
3.1			Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «ГироБой»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа

3.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Гиробой»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Гиробой»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
3.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4	Работа над проектом «Сортировщик цветов» (12 часов)							
4.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Сортировщик цветов»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Сортировщик цветов»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Сортировщик цветов»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5	Работа над проектом «Щенок» (12 часов)							
5.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Щенок»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Щенок»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Щенок»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа

6	Работа над проектом «Рука робота Н25» (13 часов)							
6.1				Беседа, Практическое занятие	4	Сборка модели робота «Рука робота Н25»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.2				Беседа, Практическое занятие	4	Программирование модели робота «Рука робота Н25»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.3				Практическое занятие	3	Удаленное управление модели робота «Рука робота Н25»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
6.4				Защита проектов	2	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
7	Итоговая аттестация (3 часа)							
7.1				Практическое занятие	3	Итоговая аттестация	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
	ИТОГО				144			

2 год обучения

Группа №1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов (3 часа)							
1.1				Беседа, Практическое занятие	3	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2	Работа над проектом «Гоночная машина Формула 1» (15 часов)							
2.1				Беседа, Практическое занятие	5	Сборка модели робота «Гоночная машина Формула 1»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.2				Беседа, Практическое занятие	5	Программирование модели робота «Гоночная машина Формула 1»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.3				Практическое занятие	4	Удаленное управление модели робота «Гоночная машина Формула 1»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
2.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
3	Работа над проектом «Робот с клешней» (15 часов)							
3.1				Беседа, Практическое занятие	5	Сборка модели робота «Робот с клешней»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.2				Беседа, Практическое занятие	5	Программирование модели робота «Робот с клешней»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.3				Практическое	4	Удаленное управление	МБОУ ДО	Практическая работа

				занятие		модели робота «Робот с клешней»	Жердевский ДДТ	
3.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4	Работа над проектом «Робот мойщик» (15 часов)							
4.1				Беседа, Практическое занятие	5	Сборка модели робота «Робот мойщик»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.2				Беседа, Практическое занятие	5	Программирование модели робота «Робот мойщик»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.3				Практическое занятие	4	Удаленное управление модели робота «Робот мойщик»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5	Творческая робототехника (57 часов)							
5.1				Лекция	1	Введение в проектную и исследовательскую деятельность	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.2				Лекция	1	Теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.3				Лекция	2	Моделирование структуры и поведения робототехнической системы	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.4				Беседа, Практическое	6	Анализ готовых проектов робототехнических систем	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа

				занятие				
5.5				Беседа	1	Выбор темы творческого проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос
5.6				Беседа, Практическое занятие	34	Разработка творческого проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.7				Защита проектов	8	Защита творческого проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.8				Практическое занятие	4	Групповой анализ проектов	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
7	Соревновательная робототехника (35 часов)							
6.1				Беседа, Практическое занятие	6	Введение в соревновательную робототехнику	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.2				Беседа	1	Выбор соревновательной категории	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос
6.3				Беседа, Практическое занятие	24	Подготовка к робототехническим соревнованиям	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.4				Презентация, Защита проектов	4	Участие в робототехнических соревнованиях	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
7	Итоговое занятие (4 часа)							
7.1				Выставка	4	Итоговое занятие	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
ИТОГО					144			

Группа №2

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов (3 часа)							
1.1				Беседа, Практическое занятие	3	Повторение. Групповой анализ выполненных проектов	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2	Работа над проектом «Гоночная машина Формула 1» (15 часов)							
2.1				Беседа, Практическое занятие	5	Сборка модели робота «Гоночная машина Формула 1»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.2				Беседа, Практическое занятие	5	Программирование модели робота «Гоночная машина Формула 1»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
2.3				Практическое занятие	4	Удаленное управление модели робота «Гоночная машина Формула 1»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
2.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
3	Работа над проектом «Робот с клешней» (15 часов)							
3.1				Беседа, Практическое занятие	5	Сборка модели робота «Робот с клешней»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.2				Беседа, Практическое занятие	5	Программирование модели робота «Робот с клешней»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
3.3				Практическое занятие	4	Удаленное управление модели робота «Робот с клешней»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа

3.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4	Работа над проектом «Робот мойщик» (15 часов)							
4.1				Беседа, Практическое занятие	5	Сборка модели робота «Робот мойщик»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.2				Беседа, Практическое занятие	5	Программирование модели робота «Робот мойщик»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
4.3				Практическое занятие	4	Удаленное управление модели робота «Робот мойщик»	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
4.4				Защита проектов	1	Защита проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5	Творческая робототехника (57 часов)							
5.1				Лекция	1	Введение в проектную и исследовательскую деятельность	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.2				Лекция	1	Теоретические аспекты программирования сложных робототехнических систем	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
5.3				Лекция	2	Моделирование структуры и поведения робототехнической системы	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.4				Беседа, Практическое занятие	6	Анализ готовых проектов робототехнических систем	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.5				Беседа	1	Выбор темы творческого проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос
5.6				Беседа,	34	Разработка творческого проекта	МБОУ ДО	Устный опрос,

				Практическое занятие			Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.7				Защита проектов	8	Защита творческого проекта	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
5.8				Практическое занятие	4	Групповой анализ проектов	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
7	Соревновательная робототехника (35 часов)							
6.1				Беседа, Практическое занятие	6	Введение в соревновательную робототехнику	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.2				Беседа	1	Выбор соревновательной категории	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос
6.3				Беседа, Практическое занятие	24	Подготовка к робототехническим соревнованиям	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Устный опрос, Практическая работа
6.4				Презентация, Защита проектов	4	Участие в робототехнических соревнованиях	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
7	Итоговое занятие (4 часа)							
7.1				Выставка	4	Итоговое занятие	МБОУ ДО Жердевский ДДТ	Практическая работа
ИТОГО					144			