

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АПШЕРОНСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО)
НАУЧНО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» 08.2025г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБУДО ЦД(Ю)НТТ



Ж.Х. Хабибуллина

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Робототехника»

Вид программы: модифицированная
Уровень программы: базовый
Адресат программы: от 6,5 до 14 лет
Срок реализации программы: 2 года (288ч)
Форма обучения - очная
Условия реализации программы: бюджетная основа
ID – номер Программы в Навигаторе: **37388**

Автор составитель:

Соловьев С.В., педагог
дополнительного образования

г. Апшеронск, 2025

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Цели и задачи программы
3. Содержание программы
4. Планируемый результат
5. Условия реализации программы
6. Формы аттестации
7. Оценочный материал
8. Методические материалы
9. Календарный учебный график
- 10.Список литературы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «**Робототехника**» разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р),
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41).
- Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2019 год.
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса в организациях, реализующие дополнительные общеобразовательные программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период режима «повышенной готовности»
- «РБОТОТЕХНИКА» автор составитель: Гадицкий В. А., г. Апшеронск, 2020 год

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность**.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» имеет **техническую направленность**, так как несет в себе элементы освоения программирования по средствам использования программного обеспечения.

Новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний информатики и математики в инженерных проектах, с использованием базовых наборов EVA-3, NXT 2.0.

Актуальность программы состоит в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования. Данная программа помогает учащимся освоить направление робототехники, по средствам написания сложных алгоритмов.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что применение современных форм, средств и методов образовательной деятельности позволит: конструировать и программировать автономных роботов. А использование игровых технологий позволит сформировать общественную активность личности, активную гражданскую позицию, развить культуру общения и

поведения в социуме, привить навыки здорового образа жизни. Преобладание практических занятий над теоретическими, а также непосредственная работа над проектами, позволяет развить устойчивую мотивацию к техническому виду деятельности, создает условия для саморазвития и проявления активности, формирует самостоятельность и ответственность личности ребенка.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она разработана для обучения конструирования и моделирования роботов при помощи базовых наборов EV3, NXT 2.0. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование.

Адресат программы – участником данной программы может стать любой желающий не зависимо от пола, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 6 до 14 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Предварительная подготовка не требуется. Форма обучения групповая, наполняемость от 6 до 12 человек.

Обучение производится в разновозрастных группах. Состав групп постоянен. Состав группы разновозрастный.

Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы:

уровень программы – базовый;

объем программы – 288 учебных часа: 1 год – 144 часа, 2 год – 144 часа.

срок освоения программы – 2 года.

Программа рассчитана на очную и дистанционную форму обучения.

Режим занятий:

1 год обучения: 2 занятия по 45 минут, перемена между занятиями 10 минут, 1 раз в неделю.

2 год обучения: 2 занятия по 45 минут, перемена между занятиями 10 минут, 1 раз в неделю.

Особенность организации образовательного процесса состоит в том, что занятия проводятся в сформированных группах учащихся разного возраста, являющихся постоянным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы постоянный. Занятия групповые. Виды занятий по программе предусматривают: лекция, практическое занятие, мастер-класс, выставка, защита проектов.

2. Цель и задачи программы.

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является: содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу с Lego наборами; обучение законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-

роботов, путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером.

Целью первого года обучения является содействие развитию у юного робототехника деятельностной компетенции, по средствам изучения базового комплекта Lego Mindstorms NXT 2.0.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- изучить основные понятия, термины и определения в предметной области
- изучение основных механизмов программирования Lego Mindstorms NXT 2.0.
- изучение основ конструирования Lego Mindstorms NXT 2.0.
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности.

Личностные:

- ✓ развитие творческих способностей;
- ✓ привитие навыков здорового образа жизни;
- ✓ развитие мелкой моторики пальцев рук;

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации к техническому виду деятельности,
- ✓ создание условий для саморазвития и проявления активности,
- ✓ формирование самостоятельности и ответственности.

Планируемые результаты.

Образовательные (предметные):

- изучены основные понятия, термины и определения в предметной области;
- изучены основные механизмы программирования;
- изучены основы конструирования;
- развит познавательный интерес к проектной деятельности.

Личностные:

- ✓ развиты творческие способности;
- ✓ привиты навыки здорового образа жизни;
- ✓ развита мелкая моторика пальцев рук;

Метапредметные:

- ✓ развита мотивация к техническому виду деятельности,
- ✓ созданы условия для саморазвития и проявления активности,
- ✓ сформированы самостоятельность и ответственность

Целью второго года обучения является изучение базового комплекта Lego Mindstorms EV3

Задачи:

Образовательные (предметные):

- изучить основные понятия, термины и определения в предметной области

- изучение основных механизмов программирования Lego Mindstorms EV3.
- изучение основ конструирования Lego Mindstorms EV3.
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности.

Личностные:

- ✓ развитие творческих способностей;
- ✓ привитие навыков здорового образа жизни;
- ✓ развитие мелкой моторики пальцев рук;

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации к техническому виду деятельности,
- ✓ создание условий для саморазвития и проявления активности,
- ✓ формирование самостоятельности и ответственности,

Планируемые результаты.

Образовательные (предметные):

- изучены основные понятия, термины и определения в предметной области;
- изучены основные механизмы программирования;
- изучены основы конструирования;
- развит познавательный интерес к проектной деятельности.

Личностные:

- ✓ развиты творческие способности;
- ✓ привиты навыки здорового образа жизни;
- ✓ развита мелкая моторика пальцев рук;

Метапредметные:

- ✓ развита мотивация к техническому виду деятельности,
- ✓ созданы условия для саморазвития и проявления активности,
- ✓ сформированы самостоятельность и ответственность

3 Содержание программы.

Учебный план первого года обучения
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника»

№ п/п	Наименование раздела. Темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Вводная часть.					
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения в кабинете при работе с компьютерами и конструкторами.	2	2	0	Входной контроль
1.2.	Знакомство со средой программирования <u>Mindstorms</u> NXT. Конструирование	34	10	24	Текущий контроль
Раздел 2. Базовый набор Lego Mindstorms NXT 2.0					
2.1.	Программирование. Работа в среде программирования Mindstorms NXT 2.0	74	14	60	Текущий контроль
Раздел 3. Проектирование.					
3.1.	Проектная деятельность в группах.	32	10	22	Текущий контроль
3.2.	Итоговое занятие. Выставка работ обучающихся.	2	0	2	Текущий контроль, Промежуточная аттестация
	ИТОГО	144	36	108	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА первого года обучения

Раздел 1. Вводная часть.

Теория: Знакомство с детьми. Правила безопасности.

Теория: Введение в робототехнику. Что такое NXT-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.

Теория: Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.

Теория: Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT.

Теория: Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .

Теория: Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .(Блок)

Практика: Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .(ПО)

Практическое занятие

Практика: Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Сервомотор NXT.

Практическое занятие

Практика: Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.

Практическое занятие

Практика: Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. (Программируем)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Изучение программного обеспечения. (Мотор А,В,С)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Изучение программного обеспечения. (Блок)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Изучение программного обеспечения. (Датчики)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Сбор робота "[Линейный ползун](#)": модернизация робота "Пятиминутка"

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Сбор робота "[Линейный ползун](#)": модернизация робота "Пятиминутка" .
(Программирование блока)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Сбор робота "[Линейный ползун](#)": модернизация робота "Пятиминутка" .

(Программирование датчиков)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ.

Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ.

Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.

(Исправление ошибок) *Практическое занятие*

Раздел 2. Базовый набор Lego Mindstorms NXT 2.0

Теория: Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач.

Теория: Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач. (Lego NXT)

Теория: Программирование робота. Создаём "[Трёхколёсного робота](#)". (По инструкции)

Теория: Программирование робота. Создаём "[Трёхколёсного робота](#)".

Теория: Конструируем более сложного робота. Тестируем "[Трёхколёсного робота](#)".

Теория: Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.

Теория: Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. (Добавляем датчики)

Практика: Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более пяти.

Практическое занятие

Практика: Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более семи.

Практическое занятие

Практика: Программирование более сложного робота. Собираем робота "[Бот-внедорожник](#)". Програмируем робота "[Бот-внедорожник](#)". *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Собираем робота "[Бот-внедорожник](#)". Програмируем робота "[Бот-внедорожник](#)". (Работа над ошибками) *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. (4 блока программирования) *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. (6 блока программирования) *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика. *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию. *Мастер-класс*

Практика: Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика. (Программирование 6 блоков) *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации. *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации. Написание новой программы. *Практическое занятие*

Практика: Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с сотового телефона или с компьютера. *Практическое занятие*

Практика: Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с пульта управления. *Практическое занятие*

Практика: Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. *Практическое занятие*

Практика: Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка. *Практическое занятие*

Практика: Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель:

более устойчивые гусеницы; гусеницы оптимально натянуты. *Практическое занятие*

Практика: Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель:

тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле. *Практическое занятие*

Практика: Конструируем гусеничного бота.

Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле. *Практическое занятие*

Практика: Конструируем гусеничного бота.

Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона. *Практическое занятие*

Практика: Тестирование. Тест о конструкторе, о Лего, о законах физики и математики. *Практическое занятие*

Практика: Собираем по инструкции. Робота - сумоиста.

Конструкция простого робота сумоиста по инструкции. *Практическое занятие*

Практика: Собираем по инструкции. Робота - сумоиста.

Конструкция простого робота сумоиста по инструкции: бот — сумоист.

Практическое занятие

Практика: Сбор робота. Методика по запоминанию конструкции.

Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука.

Практическое занятие

Практика: Соревнование "роботов сумоистов".

Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут);

Практическое занятие

Практика: Соревнование "роботов сумоистов".

Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут);

организация соревнования; *Практическое занятие*

Практика: Соревнование "роботов сумоистов".

Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут);

изучение конструкции; работа над ошибками. *Практическое занятие*

Практика: Анализ конструкции победителей.

Изучение конструкции. *Практическое занятие*

Практика: Анализ конструкции победителей.

Изучение конструкции.

Сбор более сложного робота. *Практическое занятие*

Раздел 3. Проектирование

Теория: Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей. *Лекция*

Теория: Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке. *Лекция*

Теория: Разработка проектов по группам.

Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.

Лекция

Теория: Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. *Лекция*

Теория: Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Программирование. *Лекция*

Практика: Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Создание проекта действующей модели. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам. Параметры проекта.

Практическое занятие

Практика: Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Программирование запланированных ранее функций. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Программирование запланированных ранее функций. Загрузка на блок.

Практическое занятие

Практика: Конструирование и программирование робота:
сборка и программирование моделей. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота:
Оформление. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота:
Оформление. Защита проекта. *Практическое занятие*

Практика: Свободное моделирование. *Практическое занятие*

Практика: Защита проектов. Промежуточная аттестация. *Практическое занятие*

Учебный план второго года обучения

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника»

№ п/п	Наименование раздела. Темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Вводная часть.					
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения в кабинете при работе с компьютерами и конструкторами.	2	2	0	Входной контроль
1.2.	Знакомство со средой программирования <u>Mindstorms EV3</u> . Конструирование	34	10	24	Текущий контроль
Раздел 2. Базовый набор Lego Mindstorms EV3					
2.1.	Программирование. Работа в среде программирования Mindstorms EV3	74	14	60	Текущий контроль, Промежуточная аттестация
Раздел 3. Проектирование. Передовые направления в робототехнике XXI века					
3.1.	Проектная деятельность в группах.	32	10	22	Текущий контроль
3.2.	Итоговое занятие. Выставка работ обучающихся.	2	0	2	Итоговая аттестация
	ИТОГО	144	36	108	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА второго года обучения

Раздел 1. Вводная часть.

Теория: Знакомство с детьми. Правила безопасности.

Теория: Введение в робототехнику.

Что значит программировать?

Что такое EVA-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.

Теория: Введение в робототехнику.

Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие). **Теория**
Введение в робототехнику.

Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие).

Составление программ для робота –сумоиста.

Теория: Введение в робототехнику.

Что такое конструкторы и «самодельные» роботы.

Теория: Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.

Практика: Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 .

Практическое занятие

Практика: Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT. Теоретическое сравнение конструкторов типа NXT и EVA-3. *Практическое занятие*

Практика: Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Сервомоторы.

Практическое занятие

Практика: Конструирование и программирование творческого робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Изучение программного обеспечения. *Практическое занятие*

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Изучение программного обеспечения. (Блок)

Практическое занятие

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Изучение программного обеспечения. (Моторы) *Практическое занятие*

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Сборка и программирование робота "[Линейный ползун](#)" *Практическое занятие*

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Сборка и программирование робота "[Линейный ползун](#)": модернизация робота "Пятиминутка" *Практическое занятие*

Практика: Изучение среды управления и программирования.

Сборка и программирование робота «[Линейный ползун](#)» Программирование *Практическое занятие*

Практика: Изучение среды управления и программирования. Загрузка программ для управления роботом. *Практическое занятие*

Практика: Изучение среды управления и программирования. Загрузка программ для управления роботом. Тест. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок. *Практическое занятие*

Раздел 2. Базовый набор Lego Mindstorms EV3

Теория: Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.

Теория: Программирование робота. Создаём "[Четырёхколёсного робота](#)".

Теория: Программирование робота. Создаём "[Четырёхколёсного робота](#)". (Проверка)

Теория: Конструируем более сложного робота. Тестируем "[Четырёхколёсного робота](#)".

Теория: Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.

Теория: Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. (Инфракрасный датчик)

Теория: Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач.

Практика: Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач. Количество блоков в программах более пяти.

Практическое занятие

Практика: Программирование более сложного робота. Собираем и программируем робота "Внедорожник". *Практическое занятие*

Практика: Программирование более сложного робота. Собираем и программируем робота "Внедорожник". (С пультом) *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы «Лабиринт». *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Распределить обязанности по сборке. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.

Практическое занятие

Практика: Разработка проектов по группам.

Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.

Практическое занятие

Практика: Разработка проектов по группам. с набором LegoMindstorms EV3

Практическое занятие

Практика: Разработка проектов по группам. LegoMindstorms EV3

Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах.

Практическое занятие

Практика: Разработка проектов по группам. LegoMindstorms EV3

Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах.

Создание и программирование проекта действующей модели. *Практическое*

занятие

Практика: Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Программирование запланированных ранее функций. *Практическое занятие*

Практика: Разработка проектов по группам.

Программирование запланированных ранее функций. (На блок) *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота: сборка и программирование. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Кегельринг».

Практическое занятие

Практика: Конструирование и программирование робота.

Презентация. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота.

(Представление) свою деятельность. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота.

Работа над ошибками. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта. *Практическое занятие*

Практика: Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта. (В группах). *Практическое занятие*

Практика: Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов.

Практическое занятие

Практика: Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов (на выбор). *Практическое занятие*

Практика: Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. *Практическое занятие*

Практика: Свободное занятие: Сбор и исследование. *Практическое занятие*

Практика: Свободное занятие:

сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. *Практическое занятие*

Практика: Свободное занятие:

Исследование робота. *Практическое занятие*

Практика: Свободное занятие:

Исследование робота (на выбор). *Практическое занятие*

Практика: LegoMindstorms EV3 Свободное занятие:

сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. *Практическое*

занятие

Раздел 3. Проектирование. Передовые направления в робототехнике XXI века

Теория: LegoMindstorms EV3 Конструирование и программирование робота – Слона. *Лекция*

Теория: Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота. *Лекция*

Теория: Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота.

(собственная модель) *Лекция*

Теория: Изучение набора LegoMindstorms EV3. Тестирование. *Лекция*

Теория: Собираем робота высокой сложности:

Лекция

Практика: Программирование робота высокой сложности.. *Практическое занятие*

Практика: Программирование робота высокой сложности. (дать название)

Практическое занятие

Практика: Передовые направления в робототехнике XXI века.

Разработка проектов по группам.

Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.

Практическое занятие

Практика: Передовые направления в робототехнике XXI века.

Разработка проектов по группам.

Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях.

Создание проекта действующей модели. *Практическое занятие*

Практика: Передовые направления в робототехнике XXI века.

Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его

схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление

параметров объектов. *Практическое занятие*

Практика: Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка

проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.

Практическое занятие

Практика: Свободное моделирование. Написание программ *Практическое занятие*

Практика: Свободное моделирование. Программирование блока

Практическое занятие

Практика: Свободное моделирование. Презентация *Практическое занятие*

Практика: Свободное моделирование. Презентация *Практическое занятие*

Практика: Свободное моделирование. Презентация *Практическое занятие*

Практика: Защита проектов. Итоговая аттестация. *Итоговая аттестация*

4. Планируемые результаты.

Предметные результаты первого года обучения:

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Робототехника**» обучающиеся будут

знать:

- ✓ основные понятия, термины и определения в предметной области Lego Mindstorms NXT 2.0.;
- ✓ основных механизмов программирования Lego Mindstorms NXT 2.0.;
- ✓ основ конструирования Lego Mindstorms NXT 2.0.;

уметь:

- ✓ создавать различные программы
- ✓ вести проектную деятельность.

Личностные результаты:

- ✓ развиты творческие способности;
- ✓ привит устойчивый интерес к навыкам здорового образа жизни;
- ✓ развитие мелкой моторики пальцев рук;

Метапредметные результаты:

- ✓ развита устойчивая мотивация к техническому виду деятельности;
- ✓ выработано устойчивое стремление к саморазвитию и проявлению активности;
- ✓ проявляется самостоятельность и ответственность.

Предметные результаты второго года обучения:

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Робототехника**» обучающиеся будут

знать:

- основные понятия, термины и определения в предметной области Lego Mindstorms EV3;
- основных механизмов программирования Lego Mindstorms EV3;
- основ конструирования Lego Mindstorms EV3;

уметь:

- ✓ создавать различные программы
- ✓ вести проектную деятельность.

Личностные результаты:

- ✓ развиты творческие способности;
- ✓ привит устойчивый интерес к навыкам здорового образа жизни;
- ✓ развитие мелкой моторики пальцев рук;

Метапредметные результаты:

- ✓ развита устойчивая мотивация к техническому виду деятельности;
- ✓ выработано устойчивое стремление к саморазвитию и проявлению активности;
- ✓ проявляется самостоятельность и ответственность

5. Условия реализации программы.

При реализации программы необходимо следующее **материально-техническое обеспечение**: кабинет на 12 посадочных мест (6 столов и 12 стульев для учащихся), 1 рабочее место педагога (1 стол и 1 стул).

Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для реализации программы:

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение LegoEducation EV3 NXT.

Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Интерактивная доска	1
2.	Ноутбук (для педагога)	1
3.	Ноутбук для воспитанника (пронумерованный)	1
4.	Проектор	1
5.	Базовый набор Lego EV3 NXT(пронумерованный)	7
6.	Мотор	7
7.	USB Lego – коммутатор (хаббл)	7

Кадровое обеспечение – программу может реализовывать педагог дополнительного образования, имеющий образование техника программиста.

6. Формы аттестации.

Программа рассчитана на базовый уровень. В ней предусмотрены следующие виды аттестации: входной контроль, текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Промежуточная аттестация проводится в декабре и мае, с целью оценки качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам учебного периода (этапа/года обучения).

Итоговая аттестация проводится в конце второго года обучения в мае, с целью оценки уровня достижений обучающихся, по завершении освоения дополнительной общеобразовательной программы и определения изменения уровня развития детей (заключительная проверка знаний, умений, навыков)

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка собственных проектов.

7. Оценочные материалы.

Значительную роль в реализации программы играет диагностика результатов и контроль качества учебного процесса.

Для проверки результативности программы применяется разнообразный диагностический инструментарий.

В течение учебного периода применяются следующие виды диагностики:

- теоретическое: беседа, наблюдение,
- практическое: выполнение практического задания.

Освоение материала отслеживается на текущем контроле знаний.

8. Методические материалы.

При реализации программы, используются следующие **методы обучения:** словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстрационный, репродуктивный, а также игровой.

Используются следующие технологии: технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, технология программированного обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровье сберегающая технология, технология дистанционного обучения, технология проектной деятельности.

Организация учебных занятий реализуется в следующих формах: - лекция, практическое занятие, мастер-класс, выставка, защита проектов.

Дидактические материалы – раздаточные материалы, задания, упражнения, технологические карты.

1 год обучения

№ пп	Раздел, тема программы	Формы обучения	Методы и приемы	Формы подведения	Дидактич еские
---------	---------------------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------

			организации образователь ного процесса	итогов СТО.	материал ы
1.	Знакомство с детьми. Правила безопасности.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
2.	Введение в робототехнику. Что такое NXT-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
3.	Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
4.	Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
5.	Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
6.	Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Блок)	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
7.	Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (ПО)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
8.	Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Сервомотор NXT.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточн ый материал
9.	Конструирование своего	Практическая	практический	Наблюдение,	Раздаточн

	робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	работа		беседа,	ый материал
10.	Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. (программа для робота)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
11.	Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Мотор А,В,С)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
12.	Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Блок)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
13.	Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Датчики)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
14.	Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" .	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
15.	Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" . (Программирование блока)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
16.	Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" . (Программирование датчиков)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
17.	Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	программ для управления роботом. Тестируем программ. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.				
18.	Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок. (Исправление ошибок)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
19.	Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
20.	Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач. (Lego NXT)	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
21.	Программирование робота. Создаём " Трёхколёсного робота ". (По инструкции)	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
22.	Программирование робота. Создаём " Трёхколёсного робота ".	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
23.	Конструируем более сложного робота. Тестируем " Трёхколёсного робота ".	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
24.	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
25.	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	(Добавляем датчики)				
26.	Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более пяти.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
27.	Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более семи.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
28.	Программирование более сложного робота. Собираем робота " Бот-внедорожник ". Программируем робота " Бот-внедорожник ".	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
29.	Программирование более сложного робота. Собираем робота " Бот-внедорожник ". Программируем робота " Бот-внедорожник ". (Работа над ошибками)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
30.	Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
31.	Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. (4 блока программирования)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
32.	Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. (6 блока программирования)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
33.	Программирование более сложного робота.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный

	Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика.				материал
34.	Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию	Мастер-класс	наглядный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
35.	Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика. (Программирование 6 блоков)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
36.	Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
37.	Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
38.	Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации. Написание новой программы.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
39.	Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с сотового телефона или с компьютера.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
40.	Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	пульта управления.				
41.	Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
42.	Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
43.	Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель: более устойчивые гусеницы; гусеницы оптимально натянуты.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
44.	Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель: тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
45.	Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
46.	Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
47.	Тестирование. Тест о конструкторе, о Лего, о законах физики и математики.		практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
48.	Собираем по инструкции Робота - сумоиста. Конструкция простого робота сумоиста по инструкции	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
49.	Собираем по инструкции Робота - сумоиста. Конструкция простого робота сумоиста по	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	инструкции: бот - сумоист .				
50.	Сбор робота. Методика по запоминанию конструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
51.	Соревнование "роботов сумоистов" . Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут);	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
52.	Соревнование "роботов сумоистов" . Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут); организация соревнования;	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
53.	Соревнование "роботов сумоистов" . Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут); изучение конструкции; работа над ошибками.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
54.	Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
55.	Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции. Сбор более сложного робота.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
56.	Разработка проектов по группам. Проект автоматизированного устройства/установки или робота.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
57.	Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
58.	Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

59.	Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
60.	Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
61.	Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Программирование.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
62.	Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Создание проекта действующей модели.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
63.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
64.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
65.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
66.	Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
67.	Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций. Загрузка на блок.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
68.	Конструирование и программирование робота:	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	сборка и программирование моделей.				
69.	Конструирование и программирование робота: Оформление.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
70.	Конструирование и программирование робота: Оформление. Защита проекта.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
71.	Свободное моделирование.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
72.	Защита проектов. Промежуточная аттестация.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

2 год обучения

№ пп	Раздел, тема программы	Формы обучения	Методы и приемы организации образовательного процесса	Формы подведения итогов СТО.	Дидактические материалы
1.	Знакомство с детьми. Правила безопасности.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
2.	Введение в робототехнику. Что значит программировать? Что такое EVA-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие);	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	конструкторы и «самодельные» роботы.				
3.	Введение в робототехнику. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие).	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
4.	Введение в робототехнику. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие). Составление программ для робота –сумоиста.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
5.	Введение в робототехнику. Что такое конструкторы и «самодельные» роботы.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
6.	Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
7.	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 .	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
8.	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT. Теоретическое сравнение конструкторов типа NXT и EVA-3.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
9.	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Сервомоторы.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
10.	Конструирование и программирование творческого робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
11.	Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
12.	Изучение среды	Практическая	практический	Наблюдение,	Раздаточн

	управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Блок)	работа		беседа,	ый материал
13.	Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Моторы)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
14.	Изучение среды управления и программирования. Сборка и программирование робота " Линейный ползун ."	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
15.	Изучение среды управления и программирования. Сборка и программирование робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" .	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
16.	Изучение среды управления и программирования. Сборка и программирование робота « Линейный ползун » Программирование	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
17.	Изучение среды управления и программирования. Загрузка программ для управления роботом.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
18.	Изучение среды управления и программирования. Загрузка программ для управления роботом. Тест. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
19.	Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
20.	Программирование робота. Создаём " Четырехколёсного "	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	робота ".				
21.	Программирование робота. Создаём "Четырёхколёсного робота" . (Проверка)	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
22.	Конструируем более сложного робота. Тестируем "Четырёхколёсного робота" .	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
23.	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
24.	Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. (Инфракрасный датчик)	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
25.	Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
26.	Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач. Количество блоков в программах более пяти.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
27.	Программирование более сложного робота. Собираем и программируем робота "Внедорожник".	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
28.	Программирование более сложного робота. Собираем и программируем робота "Внедорожник". (С пультом)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
29.	Разработка проектов по группам. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	«Лабиринт».				
30.	Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по сборке.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
31.	Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
32.	Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
33.	Разработка проектов по группам. с набором LegoMindstorms EV3	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
34.	Разработка проектов по группам. LegoMindstorms EV3 Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах.	Практическая работа	наглядный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
35.	Разработка проектов по группам. LegoMindstorms EV3 Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах. Создание и программирование проекта действующей модели.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
36.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
37.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
38.	Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

	параметров объектов.				
39.	Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
40.	Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций. (На блок)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
41.	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
42.	Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Кегельринг».	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
43.	Конструирование и программирование робота. Презентация.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
44.	Конструирование и программирование робота. (Представление) свою деятельность.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
45.	Конструирование и программирование робота. Работа над ошибками	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
46.	Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
47.	Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта. (В группах)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
48.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
49.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов (на выбор)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
50.	Свободное занятие: сбор и	Практическая	практический	Наблюдение,	Раздаточн

	исследование одной из моделей роботов на выбор.	работа		беседа,	ый материал
51.	Свободное занятие: Сбор и исследование.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
52.	Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
53.	Свободное занятие: Исследование робота	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
54.	Свободное занятие: Исследование робота (на выбор)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
55.	LegoMindstorms EV3 Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
56.	LegoMindstorms EV3 Конструирование и программирование робота –Слона.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
57.	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
58.	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота. (собственная модель)	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
59.	Изучение набора LegoMindstorms EV3. Тестирование.	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
60.	Собираем робота высокой сложности:	Лекция	словесный	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
61.	Программирование робота высоко сложности.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
62.	Программирование робота высоко сложности. (дать название)	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
63.	Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

64.	Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах. Создание проекта действующей модели.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
65.	Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
66.	Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
67.	Свободное моделирование. Написание программ	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
68.	Свободное моделирование. Программирование блока	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
69.	Свободное моделирование. Презентация	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
70.	Свободное моделирование. Презентация	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
71.	Свободное моделирование. Презентация	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал
72.	Защита проектов. Итоговая аттестация.	Практическая работа	практический	Наблюдение, беседа,	Раздаточный материал

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный (организация начала занятия, постановка задач, сообщение темы и плана занятия).
2. Проверочный (проверка имеющихся у детей знаний и умений и их готовность к изучению новой темы).

3. Подготовительный (сообщение темы, цели занятия, постановка образовательных, воспитательных, развивающих задач, мотивация учебной деятельности).
4. Основной (ознакомление с новыми знаниями и умениями, упражнения на освоение и закрепление знаний, умений, навыков по образцу, а также применение их в сводных ситуациях, использование упражнений творческого характера).
5. Контрольный (выполнение заданий, различные виды опросов).
6. Итоговый (подведение итогов занятия, рефлексия).

Календарный учебный график первого года обучения

- дата начала учебного периода:
- дата окончания учебного периода:
- количество учебных недель - ____, дней – ____.

сроки контрольных процедур: Итоговое занятие по пройденным темам.

п/п	Дата по Плану	Дата по факту	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место поведения	Форма контроля
1.			Знакомство с детьми. Правила безопасности.	2		Лекция		Входной контроль
2.			Введение в робототехнику. Что такое NXT-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.	2		Лекция		Текущий контроль
3.			Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	2		Лекция		Текущий контроль
4.			Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT.	2		Лекция		Текущий контроль
5.			Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .	2		Лекция		Текущий контроль
6.			Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .(Блок)	2		Лекция		Текущий контроль
7.			Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT .(ПО)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
8.			Знакомимся с набором LegoMindstorms NXT 2.0 Сервомотор NXT.	2		Практическа я работа		Текущий контроль

9.			Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
10.			Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. (программа для робота)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
11.			Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Мотор А,В,С)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
12.			Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Блок)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
13.			Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Датчики)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
14.			Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" .	2		Практическа я работа		Текущий контроль
15.			Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" . (Программирование блока)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
16.			Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" . (Программирование датчиков)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
17.			Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
18.			Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ. Регулирование параметров, при которых программы	2		Практическа я работа		Текущий контроль

			работают без ошибок. (Исправление ошибок)					
19.			Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач.	2		Лекция		Текущий контроль
20.			Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач. (Lego NXT)	2		Лекция		Текущий контроль
21.			Программирование робота. Создаём " Трёхколёсного робота ". (По инструкции)	2		Лекция		Текущий контроль
22.			Программирование робота. Создаём " Трёхколёсного робота ".	2		Лекция		Текущий контроль
23.			Конструируем более сложного робота. Тестируем " Трёхколёсного робота ".	2		Лекция		Текущий контроль
24.			Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	2		Лекция		Текущий контроль
25.			Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. (Добавляем датчики)	2		Лекция		Текущий контроль
26.			Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более пяти.	2		Практическая работа		Текущий контроль
27.			Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более семи.	2		Практическая работа		Текущий контроль
28.			Программирование более сложного робота. Собираем робота " Бот-внедорожник ". Программируем робота " Бот-внедорожник ".	2		Практическая работа		Текущий контроль
29.			Программирование более сложного робота. Собираем робота " Бот-внедорожник ". Программируем робота " Бот-внедорожник ". (Работа над ошибками)	2		Практическая работа		Текущий контроль
30.			Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота.	2		Практическая работа		Текущий контроль

31.			Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. (4 блока программирования)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
32.			Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. (6 блока программирования)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
33.			Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
34.			Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию	2		Мастер- класс		Промежуточ ная аттестация.
35.			Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика. (Программирование 6 блоков)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
36.			Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
37.			Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
38.			Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации. Написание новой программы.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
39.			Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с сотового телефона или с компьютера.	2		Практическа я работа		Текущий контроль

40.			Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с пульта управления.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
41.			Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
42.			Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
43.			Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель: более устойчивые гусеницы; гусеницы оптимально натянуты.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
44.			Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель: тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
45.			Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
46.			Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
47.			Тестирование. Тест о конструкторе, о Лего, о законах физики и математики.	2				Текущий контроль
48.			Собираем по инструкции Робота - сумоиста. Конструкция простого робота сумоиста по инструкции	2		Практическа я работа		Текущий контроль
49.			Собираем по инструкции Робота - сумоиста. Конструкция простого робота сумоиста по инструкции: бот - сумоист .	2		Практическа я работа		Текущий контроль
50.			Сбор робота. Методика по запоминанию конструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука.	2		Практическа я работа		Текущий контроль

51.			Соревнование "роботов сумоистов". Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут);	2		Практическа я работа		Текущий контроль
52.			Соревнование "роботов сумоистов". Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут); организация соревнования;	2		Практическа я работа		Текущий контроль
53.			Соревнование "роботов сумоистов". Сбор по памяти на время робота - сумоиста(сборки: 30-60 минут); изучение конструкции; работа над ошибками.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
54.			Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
55.			Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции. Сбор более сложного робота.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
56.			Разработка проектов по группам. Проект автоматизированного устройства/установки или робота.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
57.			Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей.	2		Лекция		Текущий контроль
58.			Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.	2		Лекция		Текущий контроль
59.			Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	2		Лекция		Текущий контроль
60.			Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем.	2		Лекция		Текущий контроль
61.			Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Программирование.	2		Лекция		Текущий контроль
62.			Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Создание проекта действующей модели.	2		Практическа я работа		Текущий контроль

63.			Разработка проектов по группам. Параметры проекта.	2		Практическая работа		Текущий контроль
64.			Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью.	2		Практическая работа		Текущий контроль
65.			Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.	2		Практическая работа		Текущий контроль
66.			Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	2		Практическая работа		Текущий контроль
67.			Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций. Загрузка на блок.	2		Практическая работа		Текущий контроль
68.			Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей.	2		Практическая работа		Текущий контроль
69.			Конструирование и программирование робота: Оформление.	2		Практическая работа		Текущий контроль
70.			Конструирование и программирование робота: Оформление. Защита проекта.	2		Практическая работа		Текущий контроль
71.			Свободное моделирование.	2		Практическая работа		Текущий контроль
72.			Защита проектов.	2		Практическая работа		Промежуточная аттестация

Календарный учебный график второго года обучения

- дата начала учебного периода:
- дата окончания учебного периода:
- количество учебных недель - ____, дней – ____.

сроки контрольных процедур: Итоговое занятие по пройденным темам.

п/п	Дата по Плану	Дата по факту	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место поведения	Форма контроля
1.			Знакомство с детьми. Правила безопасности.	2		Лекция		Входной контроль
2.			Введение в робототехнику. Что значит программировать? Что такое EVA-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы.	2		Лекция		Текущий контроль
3.			Введение в робототехнику. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие).	2		Лекция		Текущий контроль
4.			Введение в робототехнику. Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие). Составление программ для робота –сумоиста.	2		Лекция		Текущий контроль
5.			Введение в робототехнику. Что такое конструкторы и «самодельные» роботы.	2		Лекция		Текущий контроль
6.			Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО. Их функциональные назначения и отличия. Демонстрация имеющихся наборов.	2		Лекция		Текущий контроль

7.			Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 .	2		Практическа я работа		Текущий контроль
8.			Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT. Теоретическое сравнение конструкторов типа NXT и EVA-3.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
9.			Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3. Сервомоторы.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
10.			Конструирование и программирование творческого робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
11.			Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
12.			Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Блок)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
13.			Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. (Моторы)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
14.			Изучение среды управления и программирования. Сборка и программирование робота " Линейный ползун ."	2		Практическа я работа		Текущий контроль
15.			Изучение среды управления и программирования. Сборка и программирование робота	2		Практическа я работа		Текущий контроль

			" Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" .					
16.			Изучение среды управления и программирования. Сборка и программирование робота « Линейный ползун » Программирование	2		Практическая работа		Промежуточная аттестация
17.			Изучение среды управления и программирования. Загрузка программ для управления роботом.	2		Практическая работа		Текущий контроль
18.			Изучение среды управления и программирования. Загрузка программ для управления роботом. Тест. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.	2		Практическая работа		Текущий контроль
19.			Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи.	2		Лекция		Текущий контроль
20.			Программирование робота. Создаём " Четырехколёсного робота ".	2		Лекция		Текущий контроль
21.			Программирование робота. Создаём " Четырехколёсного робота ". (Проверка)	2		Лекция		Текущий контроль
22.			Конструируем более сложного робота. Тестируем " Четырехколёсного робота ".	2		Лекция		Текущий контроль
23.			Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	2		Лекция		Текущий контроль
24.			Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. (Инфракрасный	2		Лекция		Текущий контроль

			датчик)					
25.			Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач.	2		Лекция		Текущий контроль
26.			Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задач. Количество блоков в программах более пяти.	2		Практическая работа		Текущий контроль
27.			Программирование более сложного робота. Собираем и программируем робота "Внедорожник".	2		Практическая работа		Текущий контроль
28.			Программирование более сложного робота. Собираем и программируем робота "Внедорожник". (С пультом)	2		Практическая работа		Текущий контроль
29.			Разработка проектов по группам. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы «Лабиринт».	2		Практическая работа		Текущий контроль
30.			Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по сборке.	2		Практическая работа		Текущий контроль
31.			Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке.	2		Практическая работа		Текущий контроль
32.			Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	2		Практическая работа		Текущий контроль
33.			Разработка проектов по группам. с набором LegoMindstorms EV3	2		Практическая работа		Текущий контроль
34.			Разработка проектов по группам. LegoMindstorms EV3 Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах.	2		Практическая работа		Промежуточная аттестация
35.			Разработка проектов по группам.	2		Практическая		Текущий

			LegoMindstorms EV3 Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадах. Создание и программирование проекта действующей модели.			я работа		контроль
36.			Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
37.			Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
38.			Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
39.			Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
40.			Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций. (На блок)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
41.			Конструирование и программирование робота: сборка и программирование.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
42.			Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Кегельринг».	2		Практическа я работа		Текущий контроль
43.			Конструирование и программирование робота. Презентация.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
44.			Конструирование и	2		Практическа		Текущий

			программирование робота. (Представление) свою деятельность.			я работа		контроль
45.			Конструирование и программирование робота. Работа над ошибками	2		Практическа я работа		Текущий контроль
46.			Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
47.			Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта. (В группах)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
48.			Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
49.			Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов (на выбор)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
50.			Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
51.			Свободное занятие: Сбор и исследование.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
52.			Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
53.			Свободное занятие: Исследование робота	2		Практическа я работа		Текущий контроль
54.			Свободное занятие: Исследование робота (на выбор)	2		Практическа я работа		Текущий контроль
55.			LegoMindstorms EV3 Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор.	2		Практическа я работа		Текущий контроль
56.			LegoMindstorms EV3 Конструирование и программирование робота –Слона.	2		Лекция		Текущий контроль
57.			Конструирование 4-х колёсного или	2		Лекция		Текущий

			гусеничного робота.					контроль
58.			Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота. (собственная модель)	2		Лекция		Текущий контроль
59.			Изучение набора LegoMindstorms EV3. Тестирование.	2		Лекция		Текущий контроль
60.			Собираем робота высокой сложности:	2		Лекция		Текущий контроль
61.			Программирование робота высокой сложности.	2		Практическая работа		Текущий контроль
62.			Программирование робота высокой сложности. (дать название)	2		Практическая работа		Текущий контроль
63.			Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели.	2		Практическая работа		Текущий контроль
64.			Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Создание проекта действующей модели.	2		Практическая работа		Текущий контроль
65.			Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов.	2		Практическая работа		Текущий контроль
66.			Передовые направления в робототехнике XXI века. Разработка проектов по группам.	2		Практическая работа		Текущий контроль

			Программирование запланированных ранее функций.					
67.			Свободное моделирование. Написание программ	2		Практическая работа		Текущий контроль
68.			Свободное моделирование. Программирование блока	2		Практическая работа		Текущий контроль
69.			Свободное моделирование. Презентация	2		Практическая работа		Текущий контроль
70.			Свободное моделирование. Презентация	2		Практическая работа		Текущий контроль
71.			Свободное моделирование. Презентация	2		Практическая работа		Текущий контроль
72.			Защита проектов.	2		Практическая работа		Итоговая аттестация

10.Список литературы.

1. Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р),
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41).
5. Краевые методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и программ электронного обучения от 15 июля 2015г.
6. Методические рекомендации по организации образовательного процесса в организациях, реализующие дополнительные общеобразовательные программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период режима «повышенной готовности»