

**МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия)**

МБОУ «Джикимдинская СОШ им. Софр.П.Данилова»

«Рассмотрено» на заседании МО учителей естественно-математического цикла протокол №_____от _____ руководитель МО:_____ (Константинова Т.Н.) «_» _____ 2021 год	«Согласовано» Заместитель директора по УР: _____ (Кузьмина Е.М.) «_» _____ 2021 год	«Утверждаю» Приказ №_____от_____ Директор МБОУ «Джикимдинская СОШ им.Софр.П. Данилова»: _____ (Саввин А.А.) «_» _____ 2021 год
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности по робототехнике

Уровень образования (класс): 5-7 классы

Количество часов: 137 ч

Учитель: Григорьева Кюнняя Семеновна

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ОО).

Дикимдя 2021

## Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника» для 5-7 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. №1897) в части организации внеурочной деятельности обучающихся.

Программа рассчитана на 5 класс - 35 ч. в год, 6 класс – 35 ч. в год, 7 класс – 67ч в год (по 2ч в неделю).

**Целью** учебной программы обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
  - научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
  - сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
  - ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- Воспитывающие:
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
  - воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

#### Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых

передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося

Обучение по данной программе основано на принципах интеграции теоретического обучения с процессами практической, исследовательской, самостоятельной научной деятельности воспитанников и технико-технического конструирования.

Программа включает проведение лабораторно-практических, исследовательских, творческих работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий воспитанники приобретают общетрудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по монтажу отдельных элементов и сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта.

Программа предназначена ознакомить обучающихся с основными понятиями, робототехники; дать практические навыки конструирования роботов промышленного и непромышленного назначения; обучить основам программирования на программном обеспечении NXT-G.

При реализации программы предполагается набор обучающихся в группы (12 человек, при работе над практическими работами обучающиеся объединяются в подгруппы по 2-3 человека) постоянного состава. Для реализации программы необходимы образовательные конструкторы LEGO: Перворобот – 9797, средний ресурсный набор – 9648.

Развитие технического творчества происходит с элементами конструирования и проектной деятельности.

Одним из основных принципов данного курса является принцип самостоятельности, который способствует формированию устойчивого познавательного интереса обучающихся, с каждым годом уровень самостоятельности увеличивается. Формы работы – творческая мастерская, она реализует принцип самостоятельности и помогает развить творческие способности.

Программой предусмотрена реализация *межпредметных связей*:

- *математика*: стандартные и нестандартные способы измерения расстояния, времени и массы, чтение показаний измерительных приборов, расчёты и обработка данных; - *русский язык*: обогащение словарного запаса новыми терминами; развитие монологической речи, умение излагать собственные мысли в виде доклада, реферата;

- *технология*: проектирование и конструирование модели, выбор деталей, необходимых для изготовления модели, соотнесение готовой модели с образцом, использование двухмерных чертежей в инструкциях для построения трехмерных моделей, приобретение навыка слаженной работы в команде;
- *информатика*: использование компьютерных программ Word, PowerPoint, Paint в процессе изготовления эскиза модели.

### **Планируемые результаты обучения**

Личностными результатами обучения робототехнике являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебноисследовательской, игровой деятельности.

Метапредметными результатами обучения робототехнике являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности;
- умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметными результатами обучения робототехнике являются:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;

Программа формирования и развития УУД

В результате изучения всех без исключения предметов на ступени основного общего образования у обучающихся будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться.

В сфере личностных универсальных учебных действий будут сформированы внутренняя позиция обучающегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы и их выполнение.

В сфере регулятивных универсальных учебных действий обучающиеся овладеют всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы в образовательном учреждении и вне его, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

В сфере познавательных универсальных учебных действий обучающиеся научатся воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты - тексты, использовать знаково-символические средства, в том числе овладеют действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приёмы решения задач.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий обучающиеся приобретут умения учитывать позицию собеседника (партнёра), организовывать и осуществлять сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в сообщениях, важнейшими компонентами которых являются тексты.

### Учебно-тематический план

#### 5 класс

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Дата	
			План	Факт
	Общие представления о робототехнике	5	План	Факт
1	Общие представления о робототехнике	1	02.09	
2	Основные понятия робототехники. История робототехники	1	09.09	
3	Состав, параметры и квалификация роботов	1	16.09	

4	Интеллектуальный образовательный конструктор	1	23.09	
5	Образовательный конструктор LEGO Mindstorms NXT, EV3	1	30.09	
	Основы конструирования машин и механизмов	7		
6	Машины и механизмы	1	07.10	
7	Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms NXT	1	14.10	
8	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый)	1	21.10	
9	Механические передачи	1	28.10	
10	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	1	11.11	
11	Цепные, ременные, фрикционные передачи	1	18.11	
12	Проектирование электромеханического привода машин. Двигатели постоянного тока	1	25.11	
	Системы передвижения роботов	7		
13	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности	1	02.12	
14	Робототехнический контроллер	1	09.12	
15	Управление роботом через Bluetooth. Колесные системы передвижения роботов	1	16.12	
16	Одноmotorная тележка, (передне, задне приводная), Двухmotorная тележка (четыре колеса, полный привод).	1	23.12	
17	Движение по линии с одним датчиком.	1	13.01	
18	Движение по линии с двумя датчиком	1	20.01	
19	Движение вдоль стенки	1	27.01	
	Сенсорные системы	5		

20	Тактильный датчик	1	03.02	
21	Звуковой датчик	1	10.02	
22	Ультразвуковой датчик	1	17.02	
23	Световой датчик	1	24.02	
24	Система с использованием нескольких датчиков	1	03.03	
	Манипуляционные системы	5		
25	Общее представление о промышленных роботах	1	10.03	
26	Структура и составные элементы промышленного робота	1	17.03	
27	Рабочие органы манипуляторов	1	31.03	
28	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	1	07.04	
29	Геометрические конфигурации роботов	1	14.04	
	<i>Разработка проекта</i>	6		
30-31	Введение в проектную деятельность. Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов	2	21.04 28.04	
32-34	Работа над проектом	3	05.05 12.05 19.05	
35	Защита проекта. Обсуждение результатов работы	1	26.05	
	Итого	35		

**6 класс**

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Дата	
			План	Факт

1	Введение	1	07.09	
2	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.	1	14.09	
3	<b>Модель EV3 на основе конструкторов 45544 + 45560</b>	1	21.09	
4-6	Знап (робот-монстр)	3	28.09 05.10 12.10	
7-8	Спиннер (фабрика игрушек)	2	19.10 26.10	
9-10	Пульт дистанционного управления	2	09.11 16.11	
11-13	Танкобот (гусеничный роботанк)	3	23.11 30.11 07.12	
14-15	Слон (робот-слон)	2	14.12 21.12	
16-18	Вездеход (ступенеход)	3	28.12 11.01 18.01	
19	<b>Модель EV3 на основе конструктора 45570</b>	1	25.01	
20-22	Тренировочная миссия	3	01.02 08.02 15.02	
23-25	Тематические миссии	3	22.02 01.03 15.03	
26-30	Исследовательские проекты	5	29.03 05.04 12.04 19.04 26.04	
31-35	<b>Соревнования</b>	5	03.05 10.05 17.05	

			24.05 рез.	
	<b>Итого</b>	35		

**7 класс**

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Дата	
			План	Факт
1	<b>Окно программы ev3</b> Обзор блоков программирования ev3.	3	3.09 6.09 10.09	
2	Действия.	2	13.09 17.09	
3	Датчики	2	20.09 24.09	
4	Управление операторами	2	27.09 1.10	
5	Операция с данными	2	4.10 8.10	
6	<b>Алгоритмы движения робота по прямой.</b> Движение по прямой.	2	11.10 15.10	
7	Движение на заданное расстояние.	2	18.10 22.10	
8	Прямолинейное движение робота.	2	1.11 5.11	
9	Алгоритмы поворота робота	2	8.11 12.11	
10	Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.	2	15.11 19.11	
11	Движения робота по спирали	2	22.11 26.11	
12	<b>Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов.</b> Движение до препятствия.	3	29.11 3.12 6.12	

13	Поиск объекта.	2	10.12 13.12	
14	Движение вдоль стены.	2	17.12 20.12	
15	<b>Обнаружение черной линии</b> Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных	3	24.12 10.01 14.01	
16	Подсчет черных линий	2	17.01 21.01	
17	<b>Палитра «Мои Блоки»</b> Алгоритм создания собственного блока	3	24.01 28.01 31.01	
18	Использования собственного блока с выходными параметрами	2	4.02 7.02	
19	<b>Алгоритм движения робота вдоль черной линии</b> Релейный регулятор	4	11.02 14.02 18.02 21.02	
20	Пропорциональный регулятор	2	25.02 28.02	
21	Пропорционально-дифференцированный регулятор	2	4.03 11.03	
22	Кубический регулятор	2	14.03 18.03	
23	Регулятор на двух датчиках цвета	2	28.03 1.04	
24-25	Соревнование «Биатлон» Постановка задачи и ее модификации	3	4.04 8.04 11.04	
26-27	Соревнование «Траектория»	3	15.04 18.04 22.04	
28-29	Соревнование «Кегельринг»	3	25.04 29.04 6.05	

30-31	«Классический Кегельринг»	2	13.05 16.05	
32-33	«Кегельринг-Квадро»	2	20.05 23.05	
34-35	Подготовка к соревнованиям. Соревнования	2	27.05	
	<b>Итого</b>	<b>67</b>		