

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. УЛАН-УДЭ»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 29 » 08 2025 г.,
Протокол № 02/25

«Утверждаю»:

Директор МБУ ДО «Станция юных
техников г. Улан-Удэ»

П.Г. Филатов
Приказ № 45/25 от « 01 » 09 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Робототехника. Продвинутый уровень»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 9 - 17 лет

Срок реализации: 2 года (144 ч., 216 ч.)

Уровень программы: продвинутый

Автор - составитель:
Черниговский Сергей Викторович,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2025 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы
2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника. Продвинутый уровень» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14". <https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document__metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020

№2. <https://укисон.пф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>
- Устав учреждения утв. Приказом Комитета по образованию Администрации г.Улан-Удэ от 27.10.2023 г. №104
https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/53/fe/53fec2adc8c093777b20bb4d16cb315a.pdf
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 02.09.2020 г.
https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf

Актуальность:

Современный мир стремительно меняется под воздействием новых технологий, что задает особые требования к человеку, как взрослому, так и ребенку, создает новые профессии и возможности.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

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

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

робототехника и программирование, логика, основы инженерии, основы механики и физики.

Вид программы: адаптированная

Направленность программы: научно-техническая.

Адресат программы: школьники (1-11 класс)

Срок и объем освоения программы:

Срок реализации программы - 2 года

1 год обучения - 144 часа. (1 час = 40 мин.)

2 год обучения - 216 час. (1 час = 40 мин.)

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности:

группы разновозрастные (преемственная связь).

Режим занятий:

Первая группа первого года обучения: 2 час x 2 раза в нед. = 4 час в нед.

Вторая группа первого года обучения: 2 час x 2 раза в нед. = 4 час в нед.

Третья группа второго года обучения: 3 часа x 2 раза в нед. = 6 час в нед.

Четвертая группа второго года обучения: 3 час x 2 раза в нед. = 6 час в нед.

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цели программы: Развитие у ученика основ инженерно-технических навыков, логического мышления, программирования, знакомство с основами робототехники, способности к самообучению, применения своей фантазии на практике и уверенности в своих силах.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- сформировать у детей теоретические и практические знания о процессе создания программируемого механизма;

- формирование умений и навыков конструирования;
- формирование навыков программирования;
- стимулировать познавательную активность;
- обучить детей созданию механизмов, изделий из конструкторов Лего;
- знакомство с понятием компьютерного программирования и обучение основам работы в компьютерных программах.

2. Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логического рассуждения;

3. Воспитательные:

- воспитание трудолюбия, ответственности, усидчивости;
- воспитание нравственных качеств личности ребёнка, эмоционально-эстетического восприятия окружающего мира;
- воспитание аккуратности, целеустремленности, умения доводить начатое до логического завершения;
- формирование этических норм в межличностном общении;
- формирование гражданской ответственности и патриотизма через создание предметов и механизмов окружающего мира.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

1 год обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	9	3	6	Беседа, рассказ
2.	Базовая модель «пятиминутка». Программирование через контроллер NXT. Понятие «Алгоритм».	12	4	8	Беседа, рассказ, практическая работа, творческая задание
3.	Использование датчиков. Программирование с датчиками.	12	4	8	Беседа, рассказ, практическая работа
4.	Механическая передача.	12	4	8	Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание
5.	Программирование в NXT-G	21	7	14	Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание, тестовое задание
6.	Полный привод.	9	3	6	Беседа, рассказ, практическая работа
7.	Совместное использование датчиков	9	3	6	Беседа, рассказ, практическая работа
8.	Транспортные средства.	9	3	6	Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание

9	Промышленные механизмы.	9	3	6	Беседа, практическая работа, творческое задание
10	Задачи для робота	33	11	22	Беседа, практическая работа, тестовое задание
11	Защита проекта «Мой робот»	9	0	9	Творческое задание
Итого:					144

Содержание программы 1 года обучения:

1. Введение в робототехнику. – 9 ч.

Введение понятия «робот». История развития робототехники. Поколения роботов. Классификация роботов. Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчиков освещения, расстояния, звука и касания. Робоспорт.

Практическая работа. Сборка робота на свободную тему.

2. Базовая модель «Пятиминутка». – 12ч.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики, порты подключения. Понятие «Алгоритм».

Практическая работа. Сборка базовой модели «Пятиминутка». Программирование через контроллер NXT.

3. Использование датчиков. Программирование с датчиками. – 12ч.

Программирование с датчиками расстояния, касания, освещённости, звука. Движение до препятствия. Лабиринт. Движение до линии.

4. Механическая передача – 12 ч.

Виды механических передач. Передаточное отношение, передаточное число, редуктор.

Практическая работа. Сборка простейших механических передач. Сборка редуктора.

5. Ознакомление с визуальной средой программирования – 21ч.

Знакомство с программами, Robolab, RobotC. Понятие «среда программирования», «алгоритм». Программирование по заданным задачам.

Практическая работа. Программирование в NXT-G. Алгоритмы «сумо, борьба, кегельринг, лабиринт, ползун и т.п.»

6. Полный привод. – 9ч.

Функции полного привода. Виды.

Практическая работа. Сборка тележки с полным приводом.

7. Совместное использование датчиков. – 9ч.

Совместное использование одностипных датчиков.

Практическая работа. Алгоритмы «лабиринт, сложный ползун и т.п.»

8. Транспортные средства. – 9ч.

Виды транспорта и их особенности. Рулевое управление.

Практическая работа. Сборка тележек (гонка, вездеход, джип, грузовик и т.п.).

9. Промышленные механизмы. – 9ч.

Понятие «промышленные механизмы».

Практическая работа. Сборка промышленных механизмов (сортировщик, подъёмник, уборщик, конвейер, строительные механизмы и т.п.).

10. Задачи для робота. – 33ч.

Соревнования, олимпиады среди кружковцев.

Практическая работа. Программирование роботов для соревнований: траектория, сумо; биатлон; гонки, шагоход и т.п.

11. «Мой Робот». – 9ч.

Практическая работа. Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

Учебно-тематический план

2 год обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие по роботам TETRIX	14	5	9	Беседа, рассказ
2.	Базовая модель TETRIX.	18	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа, задание
3.	Использование датчиков. Программирование с датчиками.	18	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа
4.	Механическая передача.	18	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание
5.	Программирование в Arduino	21	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание, тестовое задание
6.	Полный привод.	18	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа
7.	Совместное использование датчиков	18	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа
8.	Транспортные средства.	18	6	12	Беседа, рассказ, практическая работа, творческое задание
9.	Промышленные механизмы.	18	6	12	Беседа, практическая работа, творческое задание

10.	Задачи для работа	33	11	22	Беседа, практическая работа, тестовое задание
11.	Защита проекта «Мой робот»	22	0	22	Творческое задание
Итого:					216

Содержание программы 2 года обучения

1. Введение в Tetrix. – 14 ч.

Знакомство с набором для робототехники Tetrix. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчиков освещения, расстояния, звука и касания.

Практическая работа. Сборка робота на свободную тему.

2. Базовая модель Tetrix – 18ч.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики, порты подключения. Понятие «Алгоритм».

Практическая работа. Сборка базовой модели. Программирование через контроллер Tetrix.

3. Использование датчиков. Программирование с датчиками. – 18ч.

Программирование с датчиками расстояния, касания, освещённости, звука.

Движение до препятствия. Лабиринт. Движение до линии.

4. Механическая передача – 18 ч.

Виды механических передач. Передаточное отношение, передаточное число, редуктор.

Практическая работа. Сборка простейших механических передач. Сборка редуктора.

5. Ознакомление с визуальной средой программирования – 21ч.

Знакомство с программами. Понятие «среда программирования», «алгоритм».

Программирования по заданным задачам.

Практическая работа. Программирование в Arduino. Алгоритмы «сумо, борьба, кегельринг, лабиринт, ползун и т.п.»

6. Полный привод. – 18ч.

Функции полного привода. Виды.

Практическая работа. Сборка тележки с полным приводом.

7. Совместное использование датчиков. – 18ч.

Совместное использование одностипных датчиков.

Практическая работа. Алгоритмы «лабиринт, сложный ползун и т.п.»

8. Транспортные средства. – 18ч.

Виды транспорта и их особенности. Рулевое управление.

Практическая работа. Сборка тележек (гонка, вездеход, джип, грузовик и т.п.).

9. Промышленные механизмы. – 18ч.

Понятие «промышленные механизмы».

Практическая работа. Сборка промышленных механизмов (сортировщик, подъёмник, уборщик, конвейер, строительные механизмы и т.п.).

10. Задачи для робота. – 33ч.

Соревнования, олимпиады среди кружковцев.

Практическая работа. Программирование роботов для соревнований: траектория, сумо; биатлон; гонки, шагоход и т.п.

11. «Мой Робот». – 22ч.

Практическая работа. Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	02	15.00 – 17.20	Рассказ, беседа, прак. работа	3	Введение в робототехнику. Сборка робота на свободную тему.	практическое задание
2.		09		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Базовая модель «пятиминутка». Программирование через контроллер NXT. Понятие «Алгоритм».	практическое задание
3.		16		Беседа, прак. работа	3	Повтор темы. Сборка робота на свободную тему.	практическое задание
4.		23		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Использование датчиков. Программирование с датчиками. Программирование с датчиком расстояния. Движение до препятствия.	практическое задание
5.		30		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Использование датчиков. Программирование с датчиками. Программирование с датчиком касания. Движение до препятствия.	практическое задание
6.	октябрь	07		Рассказ, беседа, прак.	3	Использование датчиков. Программирование с датчиками. Программирование с датчиками	практическое задание

				работа		освещённости, звука. Движение до линии.	
7.		14		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Использование датчиков. Программирование с датчиками. Программирование с датчиками расстояния, касания, освещённости, звука. Лабиринт.	практическое задание
8.		21		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Механическая передача. Виды механических передач. Передаточное отношение, передаточное число, редуктор. Соревнование «драгстер».	практическое задание
9.		28		Беседа, творческая работа	3	Повтор темы. Сборка робота на свободную тему.	практическое задание
10.	ноябрь	09		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Ознакомление с визуальной средой программирования. Знакомство с программами, Robolab, RobotC. Понятие «среда программирования», «алгоритм». Программирования по заданным задачам.	практическое задание
11.		11		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Программирование в NXT-G. Алгоритм «сумо»	практическое задание
12.		18		Рассказ, беседа, прак.	3	Программирование в NXT-G. Алгоритм «борьба»	практическое задание

				работа е			
13.		25		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Программирование в NXT-G. Алгоритм «кегельринг»	практическое задание
14.		02		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Программирование в NXT-G. Алгоритм «прохождение по линии - ползун»	практическое задание
15.		09		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Программирование в NXT-G. Алгоритм «биатлон»	практическое задание
16.	декабрь	16		Беседа, твор. работа	3	Программирование в NXT-G. Сборка робота на свободную тему.	Тест, творческое задание
17.		23		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Полный привод. Функции полного привода. Виды. Сборка тележки с полным приводом.	практическое задание
18.		30		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Совместное использование одностипных датчиков. Алгоритмы «лабиринт, сложный ползун и т.п.».	практическое задание
19.		13		Рассказ, беседа, прак. работа	3	Транспортные средства. Виды транспорта и их особенности. Рулевое управление.	практическое задание
	январь						

					Сборка тележек «гонки».	
20.		20		Рассказ, беседа, прак. работа	3 Транспортные средства. Сборка тележек «вездеход, джип».	практическое задание
21.		27		Рассказ, беседа, прак. работа	3 Транспортные средства. Сборка тележек «грузовик».	практическое задание
22.		03		Рассказ, беседа, прак. работа	3 Промышленные механизмы. Понятие «промышленные механизмы». Сборка робота «сортировщик, уборщик».	практическое задание
23.	февраль	10		Рассказ, беседа, прак. работа	3 Промышленные механизмы. Понятие «промышленные механизмы». Сборка робота «подъёмник, конвейер, строительные механизмы и т.п.).	практическое задание
24.		17		Рассказ, беседа, прак. работа	3 Промышленные механизмы. Понятие «промышленные механизмы». Сборка робота «строительные механизмы».	практическое задание
25.		24		Беседа, прак. работа	3 Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Сумо.	практическое задание

26.	март	02		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Борьба.	практическое задание
27.		14		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Кегельринг.	практическое задание
28.		16		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Траектория	практическое задание
29.		23		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Биатлон.	практическое задание
30.		30		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Драгстер.	практическое задание
31.	апрель	06		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Стрельба.	практическое задание
32.		13		Беседа, прак. работа	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Знамя.	практическое задание
33.		20		Беседа, прак.	3	Задачи для робота. Соревнования, олимпиады среди	практическое задание

				работа		кружковцев. Знамя.	
34.		27		Беседа, прак. работа	3	Задачи для работа. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Футбол.	практическое задание
35.		04		Беседа, прак. работа	3	Задачи для работа. Соревнования, олимпиады среди кружковцев. Футбол.	практическое задание
36.	май	11		Творческая работа	3	«Мой Робот». Создание собственных роботов учащимися и их презентация.	творческое задание
37.		18		Творческая работа	3	«Мой Робот». Создание собственных роботов учащимися и их презентация.	творческое задание
38.		25		Творческая работа	3	«Мой Робот». Создание собственных роботов учащимися и их презентация.	творческое задание

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	1.Расположение: 1 этаж, кабинет №4. Помещение, оборудованное для многофункциональных занятий (учебный класс, шкаф для материалов и инструментов, стол для робототехники). 2.Технические средства обучения (-Интерактивная панель;

	-Наборы конструкторов <i>Lego Education Spike Essential</i>; -Наборы конструкторов <i>LEGO MINDSTORMS EV3</i>; -Наборы конструкторов <i>TETRIX</i>; -Наборы конструкторов <i>FABLE</i>; - Ноутбуки.) 3. Соревновательные поля. 4. Информационно-технические средства
Информационное обеспечение Ссылки:	- https://spike.legoeducation.com/ - https://education.lego.com/en-us/teach/ - https://ru.pinterest.com/ - https://robotbaza.ru/blogs/blog/trafarets
Кадровое обеспечение	ПДО объединения «Робототехника» без категории

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: зачет на основе работы на основе проекта, беседа, опрос, межгрупповые соревнования, работа на основе проекта, показ и выступление с моделью, интеллектуальные викторины и т.д.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития высших психических функций ребёнка	
Уровень развития социального	

опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И. Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких Ссылка:
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н. Степановой)

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой педагог объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий;
- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий самостоятельно работают над проектами.

Основные виды деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования, олимпиады.

Формы организации образовательного процесса:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- индивидуальные;
- комбинированные занятия;
- коллективные;
- индивидуально-групповые.

Методы обучения.

По способу организации занятия:

- словесный - беседа, объяснение;
- наглядный - объяснение техники сборки конструкторов на конкретных изделиях, демонстрация схем сборки. Показ видеоматериалов, иллюстраций, показ приёмов исполнения, работа по образцу и др.;
- практический - обучаемые могут сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

По уровню деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный (метод обучения при котором демонстрируемая наглядная информация сопровождается объяснением);
- частично-поисковый метод обучения (каждый ребёнок участвует в коллективном поиске решения поставленной задачи);
- исследовательский метод обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы);
- эвристический метод обучения (проблема формируется детьми, ими предлагаются способы её решения).

Личностные результаты изучения программы «Робототехника»:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных
- признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками;
- определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты, выявление и идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера, контроль, коррекция, оценка его действий;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

Уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде программирования.

Перспективы развития программы.

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций.

Общекультурные компетенции (ОК):

- владение культурой мышления; способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готовность к взаимодействию со сверстниками, к работе в коллективе;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- способность использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии;

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- способность использовать систематизированные теоретические и практические знания при решении поставленных задач.

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой педагог объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий;
- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий самостоятельно работают над проектами.

Основные виды деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования, олимпиады.

Формы организации образовательного процесса:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- индивидуальные;
- комбинированные занятия;
- коллективные;
- индивидуально-групповые.

Методы обучения.

- По способу организации занятия:
 - словесный - беседа, объяснение;
 - наглядный - объяснение техники сборки конструкторов на конкретных изделиях, демонстрация схем сборки. Показ видеоматериалов, иллюстраций, показ приёмов исполнения, работа по образцу и др.;
 - практический - обучаемые могут сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
- По уровню деятельности детей:
 - объяснительно-иллюстративный (метод обучения при котором демонстрируемая наглядная информация сопровождается объяснением);
 - частично-поисковый метод обучения (каждый ребёнок участвует в коллективном поиске решения поставленной задачи);
 - исследовательский метод обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы);
 - эвристический метод обучения (проблема формируется детьми, ими предлагаются способы её решения).

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW Издательство: ДМК пресс. 2010;
2. Уроки Лего-конструирования в школе. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. М.: Бином. 2011;
3. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2017;
4. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методич. Пособие, В.Н. Халамов – Челябинск: Взгляд, 2016;

Интернет-ресурсы:

1. <http://robotics.ru>
2. <http://myrobot.ru>
3. <http://www.prorobot.ru>
4. <http://legorobot.ru>