

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ-
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА с.БОЛЬШИЕ ОЗЁРКИ БАЛТАЙСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Принята на заседании
педагогического совета.
Протокол № 1
от 29 августа 2023г.

Утверждаю
Директор
МБОУ СОШ с. Большие Озёрки
/М.А. Гаврилова/
Приказ № 85 от «29» августа 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

"Начальная робототехника"

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации программы: 1 год
Объём программы: 36 ч.
Возраст обучающихся: 7-12 лет

Автор-составитель:
Сидорова О.Н.
Педагог дополнительного образования

с. Большие Озёрки
2023г.

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» (далее Программа) технической направленности разработана в соответствии с действующими нормативными правовыми актами:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
2. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 г. № 678-р;
3. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные, (далее СП 2.4.3648-20);
4. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, утвержденных письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242.
5. Устава МБОУ СОШ с. Большие Озёрки, «Положения о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ СОШ с. Большие Озёрки».

Направленность: естественнонаучная.

1.2. Актуальность Программы заключается в том, что использование Лего - конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Лего - конструирование – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных Лего - конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

1.3. Отличительная особенность Программы проявляется в том, что она обеспечивает развитие интеллектуальных общеучебных умений у учащихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии SIMA LAND.

Данная Программа – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

1.3. Новизна программы. Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

1.4. Педагогическая целесообразность данной программы обусловлена важностью создания условий для формирования у младших школьников навыков пространственного

мышления, которые необходимы для успешного интеллектуального развития ребенка. Предлагаемая система практических заданий и занимательных упражнений позволит формировать, развивать, корректировать у младших школьников пространственные и зрительные представления, наличие которых является показателем школьной зрелости, а также помочь детям легко и радостно включиться в процесс обучения.

Конструирование в рамках Программы – процесс творческий, осуществляемый через совместную деятельность педагога и детей, детей друг с другом. Для педагога, родителей и ребёнка – это должно стать смыслом и образом жизни, который научит детей через развивающие практические занятия преодолевать трудности, принимать самостоятельные решения, находить более продуктивный и действенный способ достижения возникающей в ходе занятий учебной цели.

1.5. Отличительные особенности программы

Занятия по данной программе могут проводиться как в очной форме, так и с применением дистанционных технологий и (или) электронного обучения.

По данной программе в летний период может быть организована работа с обучающимися, которые проходят подготовку для участия в массовых мероприятиях, работают над индивидуальными или командными проектами, а также проявляют особый интерес к выбранному виду деятельности.

Образовательный процесс по данной программе ведется в соответствии с годовым календарным учебным графиком на текущий учебный год, утвержденным приказом директора МБОУ СОШ с. Большие Озёрки.

1.6. Цель программы – формирование навыков начального технического конструирования, развития мелкой моторики, координации, навыков взаимодействия в группе.

1.7. Основные задачи данной программы:

Обучающие:

- Сформировать у учащихся знания базовых технологий, применяемых при создании роботов и основных принципов механики;
- Сформировать знания программирования в компьютерной среде моделирования SIMA LAND.
- Сформировать у учащихся знания сложных робототехнических систем и их программирования;

Развивающие:

- Развить навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования;
- Развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развить креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Сформировать умения работать в команде, коллективе, готового сотрудничать для достижения индивидуального и совместного результатов;
- Совершенствовать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- Воспитать стремление к получению качественного законченного результата;
- Сформировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективного распределения обязанностей;
- воспитывать эстетическое восприятие и оценку вещей и явлений;
- воспитывать интерес к культуре, искусству, уважение к труду;
- воспитывать уважение, нравственные чувства к культуре своей страны,

родного края.

1.8. Возраст учащихся, которым адресована программа.

Программа разработана для учащихся от 7 до 12 лет.

1.9. Формы занятий: очная. Занятия проводятся по группам и индивидуально.

2. Объем программы:

2.1. Объем программы – количество часов на весь период обучения по программе **36 часов.**

2.2. Срок реализации и уровни программы – **1 год**

2.3. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 занятию продолжительностью 40 минут.

2.4. Количество обучающихся в группе: 8 человек.

2.5. Уровень: Научность.

3. Планируемые результаты

3.1. Планируемые результаты

Личностные результаты учащихся:

- умеет критически относиться к информации и избирательно её воспринимать;
- умеет осмысливать мотивы своих действий при выполнении заданий;
- умеет самостоятельно рассуждать;

Метапредметные результаты учащихся:

регулятивные УУД:

- принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
- различать способ и результат действия;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.

познавательные УУД:

- осуществлять поиск информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- анализировать образец, рисунок или схему;
- осуществлять под руководством педагога проектную деятельность в малых группах и индивидуально.

коммуникативные УУД:

- адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.

Предметные результаты учащихся:

- знает теоретические основы создания робототехнических устройств;
- знает элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- знает порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- знает порядок создания алгоритма программы действия

робототехнических средств;

- знает конструктивные особенности различных роботов;
- знает правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.
- умеет проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO

конструкторов;

- умеет создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

В результате освоения обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования оборудованием,
- основную техническую терминологию в области робототехники и программирования;
- оборудование, используемое в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими наборами и компьютерной техникой;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники;
- основы программирования.

Уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- организовывать рабочее место;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- искать, анализировать и обобщать необходимую информацию, проводить её верификацию;
- подготовить и представить грамотную презентацию для защиты проектной работы.

Результатом усвоения обучающимися программы по развивающему и воспитательному аспектам являются:

- устойчивый интерес к занятиям робототехникой,
- положительная динамика показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.);
- создание обучающимися творческих работ;
- активное участие в проектной и исследовательской деятельности, включенность в командные проекты;
- активное участие в соревновательной и конкурсной деятельности;
- достижения в массовых мероприятиях различного уровня;
- развитие волевых качеств личности (дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремленности, настойчивости в достижении поставленной цели и т.д.);
- способность продуктивно общаться в коллективе, работать в команде.

3.2. Способы и формы проверки результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.
- Текущий контроль в течение учебного года.
- Итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся.

Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- детей, легко справившихся с содержанием занятия;
- детей, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;
- детей, совсем не справившихся с содержанием занятия.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Формы подведения итогов обучения:

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка работ;
- межгрупповые соревнования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Одна из форм **текущего и итогового контроля** - соревнования.

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

4. Содержание программы.

4.1. Учебный план.

№	Название раздела программы	Часов всего	Из них	
			Теория	Практика
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2	
2	Основы конструирования.	2	1	1
3	Основы программирования SIMA LAND.	2	1	1
4	Электронный конструктор «Эврика – сенсорный робот»	3	1	2
5	Электронный конструктор РОБОТ 3в1	3	1	2
6	Электронный конструктор СЕГВЕЙ - РОБОТ 6в1	3	1	2
7	Подготовка к соревнованиям	2		2
8	Электронный конструктор «Эврика 1 - лабиринтика»	6	2	4
9	Интерактивный робот «Космонавт»	4	1	3
10	Электронный конструктор «Эврика 2 - лабиринтика»	4	1	3
11	Подготовка к соревнованиям	4		4
12	Итоговое занятие.	1		1
	Итого	36	10	26

4.2. Содержание учебного плана.

Тема 1. Введение (2ч)

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Техника безопасности.

Тема 2. Основы конструирования. (2ч)

Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Тема 3. Основы программирования SIMA LAND. (2ч)

Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Тема 4. Электронный конструктор «Эврика – сенсорный робот» (3ч)

Знакомство с деталями сенсорного робота. Сборка модели робота по инструкции.

Тема 5. Электронный конструктор РОБОТ 3в1. (3ч)

Знакомство с деталями электронного конструктора РОБОТ 3в1 . Сборка модели робота по инструкции.

Тема 6. Электронный конструктор СЕГВЕЙ - РОБОТ 6в1. (3ч)

Знакомство с деталями электронного конструктора СЕГВЕЙ - РОБОТ 6в1. Сборка модели робота по инструкции.

Тема 7. Подготовка к соревнованиям. (2ч)

Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, в частности с видами соревнований. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований. Соревнования. Результаты.

Тема 8. Электронный конструктор «Эврика 1 - лабиринтика». (6ч)

Знакомство с деталями. Сборка модели робота по инструкции.

Тема 9. Интерактивный робот «Космонавт». (4ч)

Знакомство с деталями электронного конструктора «Эврика 1 - лабиринтика». Сборка модели робота по инструкции.

Тема 10. Электронный конструктор «Эврика 2 -лабиринтика». (4ч)

Знакомство с деталями электронного конструктора «Эврика 2 -лабиринтика». Сборка модели робота по инструкции.

Тема 11. Подготовка к соревнованиям. (4ч)

Регламент состязаний. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Подготовка. Соревнования. Результаты.

Тема 12. Итоговое занятие. (1ч)

Выставка моделей всех собранных роботов.

4.3. Формы аттестации планируемых результатов.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

- Текущий контроль в течение учебного года.
- Итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся.

Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- детей, легко справившихся с содержанием занятия;
- детей, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;
- детей, совсем не справившихся с содержанием занятия.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Формы подведения итогов обучения:

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка работ;
- межгрупповые соревнования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Одна из форм **текущего и итогового контроля** - соревнования.

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

4.4. Календарный учебный график.

№ п/п	Дата		Тема Занятия	Количество часов		Форма занятия Форма контроля
	По плану	По факту		Теория	Практика	
			Вводное занятие	2		
1	Сентябрь		Техника безопасности на занятиях. ПДД. Правила поведения.	1		Лекция
2	Сентябрь		Введение в робототехнику.	1		Беседе с элементами презентации
			Основы конструирования.	1	1	
3	Сентябрь		Версии комплектов SIMA LAND .	1		Беседа
4	Сентябрь		Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.		1	Практикум
			Основы программирования SIMA	1	1	

			LAND.			
5	Октябрь		Знакомство с ременными и зубчатыми передачами.	1		Беседа
6	Октябрь		Сборка простых механизмов с использованием ременных и зубчатых передач.		1	Практикум
			Электронный конструктор «Эврика – сенсорный робот»	1	2	
7	Октябрь		Знакомство с деталями сенсорного робота.	1		Беседа
8	Октябрь		Сборка модели робота по инструкции.		1	Практикум
9	Ноябрь		Испытание робота.		1	Практикум
			Электронный конструктор РОБОТ 3в1	1	2	
10	Ноябрь		Знакомство с деталями сенсорного робота.	1		Беседа
11	Ноябрь		Сборка модели робота		1	Практикум
12	Ноябрь		Испытание робота		1	Практикум
			Электронный конструктор СЕГВЕЙ - РОБОТ 6в1	1	2	
13	Декабрь		Знакомство с датчиками, используемыми в конструкторе	1		Беседа
14	Декабрь		Сборка простого механизма с использованием		1	Практикум
15	Декабрь		Сборка простого механизма с использованием		1	Практикум
			Подготовка к соревнованиям		2	
16	Декабрь		Управление роботами. Методы общения с роботом.		1	Практикум
17	Январь		Управление роботами. Методы общения с роботом.		1	Практикум
			Электронный конструктор «Эврика 1 -лабиринтика»	2	4	
18	Январь		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	1		Беседа
19	Январь		Основные механические детали конструктора и их назначение.		1	Практикум
20	Февраль		Правила обращения с роботами.	1		Беседа
21	Февраль		Сборка модели робота по инструкции.		1	Практикум
22	Февраль		Сборка модели робота по инструкции.		1	Практикум
23	Февраль		Управление роботом.		1	Практикум
			Интерактивный робот «Космонавт»	1	3	

24	Март		Знакомство с элементами конструктора.	1		Беседа
25	Март		Сборка модели.		1	Практикум
26	Март		Сборка модели.		1	Практикум
27	Март		Управление роботом.		1	Практикум
			Электронный конструктор «Эврика 2 -лабиринтика»	1	3	
28	Апрель		Знакомство с элементами конструктора.	1		Беседа
29	Апрель		Сборка модели.		1	Практикум
30	Апрель		Сборка модели. Управление роботом.		1	Практикум
			Подготовка к соревнованиям		2	
31	Апрель		Управление роботами. Методы общения с роботом.		1	Практикум
32	Май		Управление роботами. Методы общения с роботом.		1	Практикум
			Итоговое занятие.		2	
33	Май		Выставка моделей всех роботов.		1	Практикум
34	Май		Выставка моделей всех роботов.		1	Практикум
35	Май		Выставка моделей всех роботов.		1	Практикум
35	Май		Выставка моделей всех роботов.		1	Практикум
			Итого: 34	10	26	

5.Комплекс организационно-педагогических условий:

5.1. Методическое обеспечение программы.

Кадровое обеспечение. Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными знаниями и опытом практической работы.

Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса.

Учебная деятельность требует хорошего развития произвольного внимания. Ребенок должен уметь сосредоточиться на учебном задании, в течение длительного времени сохранить интенсивное (концентрированное) внимание, с определенной скоростью переключаться, гибко переходя с одной задачи к другой.

В детском творчестве проявления воображения многообразны: одни воссоздают реальную действительность, другие — создают новые фантастические образы и ситуации.

Методы обучения

- практический (работа с образовательным конструктором SIMA LAND.
- наглядный, объяснительно-иллюстративный (схемы, фото и видеоматериалы по робототехнике, детальный разбор готовых программ на доске);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисковый, учебно-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с информационными источниками (литература, поисковые системы и др.);

- креативные методы обучения (метод придумывания, метод случайных ассоциаций, метод гиперболизации, мозговой штурм, метод морфологического ящика, метод разнонаучного видения, метод рефлексии);

- Метод авансирования успеха – создание ситуации успеха для каждого ребенка, стимулирование;

- Метод самостоятельной работы обучающихся по осмысливанию и усвоению нового материала;

- Метод работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: праздники, фестивали, концерты, конкурсы, открытые занятия;

- Метод проверки и оценки знаний, умений и навыков обучающихся: повседневное наблюдение за воспитанниками, устный опрос (индивидуальный, групповой), контрольные занятия, соревнования.

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели, составления программы и т.д.

Так же программа придерживается следующих принципов обучения:

- Принцип научности, системности, последовательности;

- Принцип доступности и посильности;

- Принцип дифференциации;

- Принцип наглядности;

- Принцип сочетания различных форм обучения;

- Принцип последовательного усложнения;

- Принцип учета возрастных особенностей;

- Принцип развивающей деятельности;

- Принцип психологической комфортности;

- Принцип вариативности;

- Принцип творчества;

Современные педагогические технологии используемые мной в реализации образовательного процесса (лично-ориентированные, в том числе игровые, проблемное обучение, проектная, учебно-исследовательская деятельность, элементы здоровьесберегающих технологий) в сочетании с современными ИКТ-технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

С целью формирования навыков и расширения опыта самостоятельной работы учащихся предусмотрены следующие формы деятельности: работа с информационными ресурсами, учебно-исследовательская деятельность, проекты, просмотр, прослушивание, упражнения и т.д.

При реализации Программы предусматриваются как аудиторные, так и внеаудиторные занятия, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ).

Организация образовательной деятельности с применением ЭО осуществляется с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, взаимодействие с учащимися и педагогами происходит посредством использования платформ/сервисов.

5.2. Учебно-методический комплекс программы.

Учебно-методические средства обучения:

– специализированная литература по робототехнике, подборка журналов;

– наборы технической документации к применяемому оборудованию;

– образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;

– плакаты, фото и видеоматериалы;

– учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

5.3. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проводятся в помещении, где есть учебная зона: столы, стулья по количеству участников.

1. Учебно-наглядные пособия:

- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;

2. Оборудование:

- компьютеры с выходом в Интернет;

3. Электронно-программное обеспечение:

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

4. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- сканер, ксерокс принтер;
- интерактивная доска.

5. Электронный конструктор «Эврика – сенсорный робот»;

Электронный конструктор РОБОТ 3в1;

Электронный конструктор СЕГВЕЙ - РОБОТ 6в1;

Электронный конструктор «Эврика 1 -лабиринтика»;

Интерактивный робот «Космонавт»;

Электронный конструктор «Эврика 2 -лабиринтика».

Требования к педагогическому работнику: высшее педагогическое образование, первая или высшая квалификационная категория.

5.4. Оценочные материалы.

Таблица мониторинга образовательных результатов:

№	Ф.И. Обучающегося	Уровень развития умений и навыков					
		Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы			Уровень навыков сборки робота по инструкции.		
		Сент.	Дек.	Май.	Сент.	Дек.	Май.
1							
2							

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

- оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- оценка устойчивости интереса обучающихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- статистический учет сохранности контингента обучающихся;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ обучающихся;
- создание банка индивидуальных достижений воспитанников;
- оценка степени участия и активности обучающегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;
- оценка динамики показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.) с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;

- наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися.

5.5. Список литературы.

Информационные источники для педагогов

1. Алгоритмизация и программирование [Текст] / И.Н. Фалина, И.С. Гуцин, Т.С. Богомолова и др. – М.: Кудиц-Пресс, 2007. – 276 с.
2. Белиовская, Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Текст] / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016.
3. Белиовская, Л.Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) [Текст] / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016.
4. Быков, В.Г. Введение в компьютерное моделирование управляемых механических систем. От маятника к роботу [Текст] / В.Г. Быков. – СПб: Наука, 2011. – 85 с.
5. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы [Текст] / О.С. Власова. – Челябинск, 2014.
6. Лучин, Р.М. Программирование встроенных систем. От модели к роботу [Текст] / Р.М. Лучин. – СПб: Наука, 2011. – 183 с.
7. Методическое руководство «Робототехника на основе TETRIX».
8. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие [Текст] / – Т.Ф. Мирошина. – Челябинск: Взгляд, 2011.
9. Никулин, С.К. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения [Текст] / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. – М.: МАИ, 2004.
10. Перфильева, Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст] / – Л. П. Перфильева. – Челябинск: Взгляд, 2011.
11. Петин, В. Проекты с использованием контроллера Arduino [Текст] / – СПб: БХВ-Петербург, 2015.
12. Полтавец, Г.А. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления) [Текст] / Г.А. Полтавец, С.К. Никулин, Г.И. Ловецкий, Т.Г. Полтавец. – М.: Издательство МАИ. 2003.
13. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino [Текст] / У. Соммер. – СПб: БХВ-Петербург, 2012.
14. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

Информационные источники для обучающихся

1. Бейктал, Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги [Текст] / Дж. Бейктал. – М.: Лаборатория Знаний, 2016.
2. Белиовская, Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW [Текст] / Л. Г. Белиовская – М.: ДМК Пресс, 2014.
3. Блум, Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства [Текст] / Д. Блум. – СПб: БХВ-Петербург, 2016.
4. Монк, С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами [Текст] / С. Монк. – СПб: Питер, 2016.
5. Предко, М. 123 Эксперимента по робототехнике [Текст] / М. Предко. – М.: НТ Пресс, 2007.
6. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
7. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.