

**Управление образования, опеки и попечительства администрации
муниципального образования Октябрьский район**

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования Октябрьского района»**

Рассмотрено
на педагогическом Совете
дата _____ протокол № ____

«Утверждаю»
Директор МБУДО ЦДО
_____ Ракова Л.С.
«____» _____ 2020 г.
Приказ № ____ дата ____ 2020г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника»

Направление: техническое

Возраст учащихся: 12 – 14 лет

Срок реализации: 1 год (34 часа)

Автор-составитель: Мастер
производственного обучения

МБОУ «Октябрьская СОШ»

Пересыпкин П.А.

с. Октябрьское, 2020г

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ №1 Комплекс основных характеристик программы	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.1.1 Актуальность программы	4
1.1. 2. Направленность (профиль) программы	4
1.1. 3. Нормативно – правовое обеспечение программы	5
1.1. 4. Уровень разработки программы	6
1.1. 5. Форма организации содержания программы	6
1.1.6. Ориентация программы по цели обучения	6
1.1.7. Уровень освоения программы	6
1.1.8. Педагогическая целесообразность	6
1.1.9. Отличительные особенности программы	6
1.10. Адресат программы	7
1.11. Объем и срок освоения программы	7
1.12. Формы обучения	7
1.13. Формы проведения занятий	7
1.14.Формы организации образовательного процесса	7
1.15.Режим занятий	7
1.16. Особенности организации образовательного процесса	7
1.2. Цель и задачи программы	8
1.3 Содержание программы	9
1.3.1 Учебный план 1 года обучения	9
1.3.2. Содержание учебного плана 1 года обучения	9
1.4 Планируемые результаты	15
1.4.1 Личностные результаты	15
1.4.2 Предметные результаты	15
1.4.3 Метапредметные результаты	15
РАЗДЕЛ №2 Комплекс организационно-педагогических условий	15
2.1 Календарный учебный график на 1 года обучения	15
2.3 Условия реализации программы	18
2.3.1 Материально – техническое обеспечение	18
2.3.2 Информационное обеспечение	18

2.3.3 Список литературы по программе	19
2.3.4 Кадровое обеспечение	20
2.4 Формы аттестации	20
2.5 Оценочные материалы	21
2.6 Методические материалы	25

1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

1.1.1 Актуальность

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выразить свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

1.1.2 Направленность (профиль) программы

Программа имеет техническую направленность.

Она ориентирована на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

1.1.3 Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами:**

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (с изменениями на 29/10/2015);
- Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. № 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы»;
- Распоряжение Правительства РФ от 15.05.2013г. № 792-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы»;
- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» (Постановление Правительства РФ от 30.12.2015г. № 1493).
- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» на 2014-2020гг. (Постановление правительства Оренбургской области от 28.06.2013г. № 553-п.п.);
- Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов" (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827)
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Решение коллегии министерства образования Оренбургской области «О состоянии и перспективах развития региональной системы дополнительного образования детей» (от 18.10.2013 г.);
- Рекомендации по организации внеурочной деятельности в рамках реализации федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования в Оренбургской области от 20 сентября 2010 года № 01/15-4324;
- Устав МБОУ «Октябрьская СОШ»;
- Программа развития МБОУ «Октябрьская СОШ»;
- Программа деятельности МБОУ «Октябрьская СОШ».

1.1.4 По уровню разработки

Программа «Робототехника» является **модифицированной**, в основу программы положены программы: Чумакин Е.В.. «Робототехника EV3», Галата Т.А. «Основы робототехники», Козлова И.А и Гонышева Е.В. «Робототехника», измененные с учетом особенностей образовательного процесса, формирования групп обучающихся.

1.1.5. По форме организации содержания

Программа «Робототехника» - модульная, составленная из самостоятельных, устойчивых целостных блоков.

1.1.6. По цели обучения: программа технической ориентации.

1.1.7. Уровни освоения

Уровень освоения программы – базовый. Он предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

1.1.8. Педагогическая целесообразность программы

Заключается в том, что учащиеся в процессе обучения научатся конструировать и программировать. Кроме этого они получают дополнительное образование в области физики, теоретической механики, электроники и информатики.

1.1.9. Отличительные особенности

Программа составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем, программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовое указание, требующие лишь повторения заранее предписанных действий. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей

обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса.

1.10.Адресат программы

Средний школьный возраст 12-14 лет.

1.11.Объём и срок освоения

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» рассчитана на год обучения, 34 учебных часа.

1.12. Формы обучения

Очная, с элементами электронного обучения.

1.13. Формы проведения занятия

Комбинированные занятия, интерактивные лекции с использованием презентаций и научных фильмов, беседы, практические занятия, упражнения, интегрированные занятия, проблемные и поисковые занятия, обсуждение работ обучающихся, защита учебно-исследовательских работ (проектов), соревнования и конкурсы.

1.14. Формы организации образовательного процесса

- групповая
- коллективная

1.15. Режим занятий: 1 час в неделю (суббота 12:00-12:45).

1.16. Особенности организации образовательного процесса в соответствии с индивидуальными учебными планами.

1. В поэтапном освоении обучающимися, предлагаемого курса, что даёт возможность детям с разным уровнем освоить те этапы сложности, которые соответствуют их способностям.

2. В методике индивидуального подхода к каждому обучающемуся при помощи подбора заданий разного уровня сложности. Индивидуальный подход базируется на личностно-ориентированном подходе к ребёнку, при помощи создания педагогом «ситуации успеха» для каждого учащегося, таким образом, данная методика повышает эффективность и результативность образовательного процесса. Подбор заданий осуществляется на основе метода наблюдения педагогом за практической деятельностью учащегося на занятии.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель программы – формирование устойчивой мотивации к изучению современных технологий конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать у обучающихся навыки использования современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности;
- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- углубить базовые знания по физике, информатике и математике;
- научить обучающихся решать некоторые кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать у обучающихся мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательности;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение у обучающихся;
- ориентировать обучающихся на участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитывающие:

- воспитывать чувство гордости за достижения нашей страны в области науки и техники;
- воспитывать гражданственность и патриотизм;
- воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- воспитывать у обучающихся научно-деятельностный стиль мышления.

1.3 Содержание программы.

1.3.1 Учебный план 1-го года обучения

№	Название раздела, тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации или контроля
1	Вводное занятие	1	1	0	Беседа, входящая диагностика
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	2	1	1	Беседа, практикум
3	Технология EV3	3	1	2	Беседа, практикум
4	Знакомство с конструктором	3	1	2	Беседа, практикум
5	Начало работы с конструктором	3	1	2	Беседа, практикум
6	Программное обеспечение EV3	3	1	2	Беседа, практикум
7	Первая модель	3	1	2	Беседа, практикум
8	Модели с датчиками	3	1	2	Беседа, практикум
9	Составление программ	3	1	2	Беседа, практикум
10	Модели с датчиками. Проекты	5	0	5	Практикум, защита обучающимися проекта
11	Соревнования роботов	2	0	2	Практикум
12	День показательных соревнований	2	0	2	Практикум
13	Итоговое занятие	1	0	1	Практикум, защита обучающимися проекта

1.3.2 Содержание учебного плана 1-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие. (1ч.)

Теория: Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.

Тема 2. Робототехника для начинающих, базовый уровень. (3ч.)

Теория:

- Робототехника для начинающих, базовый уровень.
- Основы робототехники.
- Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Практика: Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

Тема 3. Технология EV3. (3ч.)

Теория:

- О технологии.
- Установка батарей.
- Главное меню.
- Сенсор цвета и цветная подсветка.
- Сенсор нажатия.
- Ультразвуковой сенсор.
- Интерактивные сервомоторы.
- Использование Bluetooth.

Практика: EV3 является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 4. Знакомство с конструктором. (3ч.)

Теория:

- Твой конструктор (состав, возможности)

- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер EV3
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Как правильно разложить детали в наборе

Практика: В конструкторе MINDSTORMS EV3 применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 5. Начало работы. (3ч.)

Теория:

- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3).
- Тестирование (Труме).
- Мотор
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Структура меню EV3
- Снятие показаний с датчиков (view)

Практика: Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

Тема 6. Программное обеспечение EV3. (3ч.)

Теория:

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Палитра программирования.
- Панель настроек.
- Контроллер.
- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования.
- Установка связи с EV3.
- Usb.
- BT.
- Загрузка программы.
- Запуск программы на EV3.
- Память EV3: просмотр и очистка
- Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Практика: Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

Тема 7. Первая модель. (3ч.)

Теория: Сборка модели по технологическим картам.

Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности.

Практика: EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ) Первую модель собираем «мобильная платформа», являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 8. Модели с датчиками. (3ч.)

Теория: Сборка моделей и составление программ из ТК.

- Датчик звука
- Датчик касания
- Датчик света
- Датчик касания
- Подключение лампочки
- Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.

- Соревнования

Практика: Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.

Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а также момент освобождения.

Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта.

В каждый серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

Тема 9. Составление Программ. (3ч.)

Теория: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Практика: Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

Тема 10. Модели с датчиками. Проекты. (5ч.)

Практика: Составление простых программ по алгоритмам, создание собственных проектов (защита проектов).

Тема 11. Соревнования роботов. (2ч.)

Практика: Поля для проведения соревнования роботов.

Тема 12. День показательных соревнований по категориям. (2ч.)

Практика: Категории могут быть различными.

Тема 13. Итоговое занятие. (1ч.)

Практика: Защита проектов. Вручение грамот.

1.4. Планируемые результаты.

1.4.1 Личностный результат:

- ответственно относится к порученному делу;
- проявляет стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов;
- участвует в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов;
- проявляет интерес к техническим профессиям.

1.4.2 Метапредметный результат:

- прогнозирует конечный результат;
- способен оценить результаты своего труда;
- самостоятельно ставит перед собой цели и задачи;
- умеет анализировать модель по признакам;
- сотрудничает со всеми обучающимися в коллективе.

1.4.3 Предметный результат:

- знает принципы работы простейших механизмов и расчет передаточного отношения;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- умеет решать задачи с использованием одного регулятора;
- умение собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания
- обладает основными навыками программирования в графической среде.

2 .Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарно-учебный график 1-го года обучения

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Вводное занятие 1ч.								
1.1	сентябрь	19	12:00-12:45	теоретич. занятие	1	Вводное занятие. Основы техники безопасности	уч. класс	беседа

						жизнедеятельности человека.		
2. Робототехника для начинающих 3ч.								
2.1	сентябрь	26	12:00-12:45	теоретич. занятие	1	Основы робототехники.	уч. класс	беседа,
2.2	октябрь	3	12:00-12:45	практич. занятие	1	Понятия датчики, интерфейс, алгоритм.	уч. класс	практикум
2.3	октябрь	10	12:00-12:45	практич. занятие	1	Разные сборки роботов, блоки, узлы.	уч. класс	практикум
3. Технология EV3 3ч.								
3.1	октябрь	17	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Что такое интеллектуальный компьютер EV3.	Уч. класс	беседа
3.2	октябрь	24	12:00-12:45	практич. занятие	1	Установка батареи, сенсор цвета и цветная подсветка, сенсор нажатия, ультразвуковой сенсор.	Уч. класс	практикум
3.3	октябрь	31	12:00-12:45	практич. занятие	1	Интерактивные сервомоторы, Использование Bluetooth и Wi-fi модулей.	Уч. класс	практикум
4. Знакомство с конструктором 3ч.								
4.1	ноябрь	7	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Твой конструктор, состав, возможности.	Уч. класс	беседа
4.2	ноябрь	14	12:00-12:45	практич. занятие	1	Основные детали, название и назначение.	Уч. класс	практикум
4.3	ноябрь	21	12:00-12:45	практич. занятие	1	Двигатели, микрокомпьютер EV3	Уч. класс	практикум
5. Начало работы с конструктором 3ч.								
5.1	ноябрь	28	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Работа с микрокомпьютером EV3, структура меню EV3.	Уч. класс	Беседа тест
5.2	декабрь	5	12:00-12:45	практич. занятие	1	Мотор, датчики подключения, тестирование микрокомпьютера.	Уч. класс	практикум
5.3	декабрь	12	12:00-12:45	практич. занятие	1	Сборка деталей, сборка роботов по шаблону.	Уч. класс	практикум
6. Программное обеспечение EV3 3ч.								
6.1	декабрь	19	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Программное обеспечение для конструктора Lego mindstorms EV3.	Уч. класс	беседа
6.2	декабрь	26	12:00-12:45	практич. занятие	1	Установка ПО и его настройка, интерфейс и работа в ПО.	Уч. класс	практикум

6.3	январь	16	12:00-12:45	практич. занятие	1	Дистанционное управление, USB, загрузка тестовой программы на микрокомпьютер и запуск программы.	Уч. класс	практикум
7. Первая модель 3ч.								
7.1	январь	23	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Разбор технологической карты по сборке робота «мобильная платформа»	Уч. класс	беседа
7.2	январь	26	12:00-12:45	практич. занятие	1	Сборка модели по технологическим картам	Уч. класс	практикум
7.3	февраль	6	12:00-12:45	практич. занятие	1	Загрузка программы входящая в комплект с роботом, показательные вступления с моделью.	Уч. класс	практикум
8. Модели с датчиками 3ч.								
8.1	февраль	13	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Что такое датчики, какие бывают и их возможности.	Уч. класс	беседа
8.2	февраль	20	12:00-12:45	практич. занятие	1	Сборка роботов с датчиками по технологическим картам.	Уч. класс	практикум
8.3	февраль	27	12:00-12:45	практич. занятие	1	Сборка роботов с датчиками по технологическим картам и их тестирование.	Уч. класс	практикум
9. Составление программ 3ч.								
9.1	март	5	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Пример составления программы и разбор.	Уч. класс	беседа
9.2	март	12	12:00-12:45	практич. занятие	1	Создание программы под выбранную модель.	Уч. класс	практикум
9.3	март	19	12:00-12:45	практич. занятие	1	Создание программы под выбранную модель.	Уч. класс	практикум
10. Модели с датчиками. Проекты 5ч.								
10.1	март	26	12:00-12:45	практич. занятие	1	Выбор проектов и начало разработки его.	Уч. класс	практикум
10.2	апрель	2	12:00-12:45	практич. занятие	1	Доработка программы и начальный сбор модели.	Уч. класс	практикум
10.3	апрель	9	12:00-12:45	практич. занятие	1	Сборка модели и тестирование.	Уч. класс	практикум
10.4	апрель	16	12:00-12:45	практич. занятие	1	Подготовка и защита и индивидуальных проектов.	Уч. класс	практикум, защита обучающихся проекта
10.5	апрель	23	12:00-12:45	практич. занятие	1	Подготовка и защита и индивидуальных проектов.	Уч. класс	практикум, защита обучающихся проекта
11. Соревнования роботов 2ч.								
11.1	апрель	30	12:00-12:45	практич. занятие	1	Соревнования роботов между группами	Уч. класс	практикум

11.2	май	7	12:00-12:45	практич. занятие	1	Соревнования роботов между группами	Уч. класс	практикум
12. День показательных соревнований 2ч.								
12.1	май	14	12:00-12:45	практич. занятие	1	День показательных соревнований по индивидуальным моделям.	Уч. класс	практикум
12.2	май	21	12:00-12:45	практич. занятие	1	День показательных соревнований по индивидуальным моделям.	Уч. класс	практикум
13. Итоговое занятие 1ч.								
13.1	май	28	12:00-12:45	теорети. занятие	1	Подведение итогов работы творческого объединения за год, вручение грамот обучающимся.	Уч. класс	Беседа

2.3 Условия реализации программы.

2.3.1 Материально-техническое обеспечение

Результат реализации программы «Робототехника» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности. При проведении практических и лабораторных работ особое внимание следует уделить рабочему месту обучающегося.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:
техническое оборудование:

- компьютеры;
 - проектор;
 - наборы робототехники;
 - поля для роботов.
- информационное обеспечение:
- программа EV-3.
 - интернет ресурсы.

2.3.2 Информационное обеспечение

1. Электронный ресурс: <http://forum.raor.ru> Международные состязания роботов - проверено 18.07.2018 г.

2. Электронный ресурс: <http://wroboto.ru/> Российская ассоциация образовательной робототехники - проверено 07.06.2019 г.

3. Электронный ресурс: roboforum.ru - проверено 07.06.2019 г.

4. Электронный ресурс: imobot.ru - Интеллектуальные мобильные роботы. - проверено 07.06.2019 г.

5. Электронный ресурс: robot-develop.org - Разработка роботов. - проверено 07.06. 2019 г.

6. Электронный ресурс:
<http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/> - проверено 07.06.2019 г.

7. Электронный ресурс
http://www.legoengineering.com/library/doc_download/ - проверено 07.06.2019 г.

2.3.3 Список литературы по программе.

Литература для педагога.

1. Азимов, А.Я. Я робот. Серия: Библиотека приключений. – М.: Эксмо, 2016.
2. Буйлова, Л.Н. Как разработать авторскую программу : метод.рекомендации педагогу. – М., - 2015
3. Внеурочная деятельность школьников: методический конструктор : пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2017.
4. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: метод.пособие. – М.: Бином, 2016 – 120 с.
5. Образовательная робототехника в школе : учеб.-метод. пособие / В.Н. Халамов (рук.) и др. – Челябинск, 2014. – 192 с.
6. Коджаспирова, Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах. 4-е изд. М.: Айрис-пресс, 2017. – 256 с.
7. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 // Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
8. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности школьников: в условиях внедрения ФГОС НОО : учеб.-метод. пособие / В.Н. Халамов, Никольская О.А. – Челябинск : Челябинский дом печати, 2012. – 2016 с.
9. Планируемые результаты начального общего образования / под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2016.
10. Примерные программы внеурочной деятельности / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2014.
11. Программируемый робот, управляемый с КПК / Д. Вильяме ; пер. с англ. А. Ю. Карцева. - М.: НТ Пресс, 2017. - 224 с.
12. Робототехника для детей и родителей: учебно-метод.пособие / С. А. Филиппов - СПб: Наука, 2018 – 72 с.
13. Робототехника для детей и их родителей : учебно-метод.пособие / В.Н. Халамов (рук.) и др. – Челябинск, 2018. – 72 с.
14. Робототехника на базе Lego Mindstorms EV3: учеб. пособие / Д.Г. Копосов – М.: Самиздат, - 2017. – 93 с.
15. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике / А. Л. Фрадкова (ред.) и др. - СПб.: Наука, 2016 – 112 с.

2.3.4. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования. При реализации программы активно используются экскурсии в образовательные организации, совместные соревнования, конкурсы.

2.4 Форма аттестации.

Аналитический материал.

При реализации программы используется несколько видов диагностики:

Входящая диагностика проходит в форме беседы.

Текущая – проходит после изучения каждого раздела программы; предусматривает различные диагностические процедуры по усвоению программного материала и личностного развития учащихся: (тестирование, проверочное занятие, викторина, анализ творческих работ)

Итоговая диагностика по завершении первого года обучения проходит в форме защиты рефератов, творческих проектов, соревнований.

Виды контроля:

Текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в форме наблюдения;

Промежуточный контроль проводится один раз в полугодие в форме итоговая аттестация, проводится в конце каждого учебного года, в форме тестирования, выполнение тестовых упражнений по определению уровня освоенных навыков, а также письменный опрос для определения объема освоенных теоретических знаний.

Основными формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

- выставки на уровне школы, где занимается творческое объединение, на районном и на областном. Выставки являются формой контроля, осуществляемой с целью определения уровня мастерства, культуры, техники исполнения творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. Выставки могут быть как персональными, так и коллективными. В руках педагога выставки являются инструментом поощрения учащихся, т.к. по итогам выдается диплом, грамота, приз;

- соревнования на уровне своего творческого объединения в школе. Соревнование в педагогическом процессе строится с учетом того факта, что детям в высшей степени свойственно стремление к здоровому соперничеству, приоритету, первенству, самоутверждению. Вовлечение учащихся в борьбу за достижение наилучших результатов поднимает отстающих на уровень передовых, стимулирует развитие творческой активности, инициативы, ответственности и коллективизма.

2.5 Оценочные материалы

Результаты	Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Сроки проведения	Методы диагностики
		1 год обучения			1 год обучения
Предметные результаты	1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем 1/2 объема знаний); - средний уровень (объем освоенных знаний составляет более 1/2); - высокий уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)	сентябрь	Собеседование
		- знает принципы работы простейших механизмов и расчет передаточного отношения; - понимает принципы устройства робота как кибернетической системы; - умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом; - умеет решать задачи с использованием одного регулятора; - умение собирать		декабрь	Тест 1 «Основы робототехники»
				май	Защита рефератов, творческих проектов
	1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования понятий и определений	- низкий уровень (избегают употреблять специальные термины); - средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой); - высокий		

			уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям		низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков); - средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$); - высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренным и программой)	сентябрь	–
				декабрь	Соревнования по робототехнике
				май	Соревнования по робототехнике «ОренБот»
2.2. Владение инструментами и	Отсутствие затруднений в использовании		- низкий уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с инструментами) - средний уровень (работает с помощью педагога) - высокий уровень (работают самостоятельно)		

	2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<p>- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)</p> <p>- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)</p> <p>- творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)</p>		
Метапредметные результаты	<p>3. Общеучебные умения и навыки:</p> <p>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</p> <p>3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу</p>	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<p>- низкий (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)</p> <p>- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)</p> <p>- высокий (работают самостоятельно)</p>	сентябрь	наблюдение
				декабрь	наблюдение
				май	наблюдение
	3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	низкий (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле)		

			<p>педагога)</p> <p>- средний (работают с компьютером с помощью педагога и родителей)</p> <p>- высокий (работают самостоятельно).</p>		
<p>3.2. Учебно-организационные умения и навыки:</p> <p>3.2.1. Умение организовать свое рабочее место</p>	<p>Самостоятельно готовят и убирают рабочее место</p>	<p>-низкий (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)</p> <p>- средний (готовят и убирают учебное место с помощью педагога)</p> <p>- высокий (самостоятельно убирают учебное место)</p>	сентябрь	наблюдение	
			декабрь	наблюдение	
			май	наблюдение	
<p>3.2.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности</p>	<p>Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям</p>	<p>- низкий уровень (овладели менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ТБ);</p> <p>- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более 1/2);</p> <p>- высокий уровень (освоили</p>			

			практически весь объем навыков)		
	3.2.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворитель но - хорошо - отлично		
Личностные результаты	4. Личностное развитие 4.1 Организац ио нно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности, умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	сентябрь	наблюдение
			- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)	декабрь	наблюдение
			- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	май	наблюдение

2.6 Методические материалы

Формы организации учебного занятия - беседа, комбинированное.

При проведении занятий используются различные методы работы:

- словесные методы (лекция, объяснение, консультация);
- объяснительно-демонстративные (презентации, видео, демонстрация моделей и пр.);
- метод практической работы;
- исследовательский;
- проектные методы;

- активные формы познавательной деятельности.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология коллективного и группового взаимодействия;
- технология дифференцированного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология.

