

Управление образования Благовещенского района

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Центр дополнительного образования детей Благовещенского района»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ Сергеевской
СОШ

Богославец О.Е.

2023 г.



Рассмотрена на заседании

методического объединения

«30» января 2023 г.

Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ ЦДОД

Благовещенского района

Кондратенко Н.Н.

2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Технической направленности

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок Реализации: 1 год

Уровень программы: базовый

Форма реализации: сетевая

Автор-составитель: Кондратенко Елена
Александровна, педагог дополнительного
образования.

с. Волково, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы	2
1.1	Пояснительная записка	2
1.2	Цель и задачи программы:	6
1.3	Содержание программы	8
	Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»	14
2.1.	Календарный учебный график	14
2.2	Условия реализации программы	17
2.3	Форма аттестации	19
2.4	Методические материалы	20
2.5	Модуль для дистанционного обучения	20
	Список литературы	22

Пояснительная записка

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения РФ № 196 от 09.11 2018 г.);

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 476 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи". (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573);

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Постановлением "О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Амурской области";

- Постановлением "Об утверждении и Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Благовещенском районе";

- Уставом МАОУ Сергеевской СОШ;

- Уставом МАОУ ЦДОД Благовещенского МО.

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» включает в себя комплекс образовательных блоков, которые объединены общей концепцией. Программа носит обучающий, воспитательный, профориентационный характер.

Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Направленность: техническая

Актуальность

Сельскохозяйственная отрасль является перспективным рынком для внедрения разработок в области робототехники, поскольку использование подобных машин позволяет создавать высокоинтеллектуальное производство. В связи с этим в последние годы в агросекторе активизировалась работа по конструированию робототехнических устройств.

В основном такая техника предназначена для выполнения повторяющихся операций при возделывании различных сельскохозяйственных растений. При этом главная цель ее применения в аграрной отрасли состоит в замене человеческого труда, минимизации вредного воздействия химических средств на людей и окружающую среду, а также в повышении производительности предприятий и урожайности возделываемых культур.

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

Данная программа значима, так как продиктована:

-необходимостью вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

-необходимостью создания базы для проведения исследовательской и опытно-конструкторской работы в направлении сельскохозяйственной отрасли;

- востребованностью развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления, конструкторских навыков и опыта программирования.

Уровень: ознакомительный.

Новизна программы: выражена в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, предусматривает авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты. Знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

Отличительная особенность программы

Программа дополнительного образования разработана в рамках инновационного проекта «Сетевое взаимодействие как фактор инновационного развития школы» Сергеевской агрошколы в области реализации модели внеурочной деятельности.

Особенностью данной программы является развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Обучающая среда LEGO позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами разной направленности, в том числе и в направлении сельскохозяйственной отрасли.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Общая численность – 20 человек.

Набор детей в объединение – свободный. Данная программа составлена с учетом индивидуально-психологических особенностей учащихся. Учебные группы могут состоять из обучающихся одного возраста или разных возрастов. Данная программа дает возможность реализации индивидуального образовательного маршрута.

Объем и срок освоения программы. Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 1 год, объем занятий – 68 часа (в расчете 2 ч. в неделю), 34 уч. недели.

Форма обучения – очная с применением дистанционных технологий.

Информация об уровне. Программа реализуется на ознакомительном уровне сложности, предоставляя возможность обучающемуся в условиях образовательного процесса попробовать себя в различных видах деятельности.

Особенности организации образовательного процесса: Формы реализации образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является сетевой. Взаимодействие осуществляется между МАОУ ЦДОД Благовещенского МО и МАОУ Сергеевской СОШ.

Формы организации учебных занятий:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Организационные формы обучения.

Обучение проходит в групповой форме с использованием онлайн и офлайн форм дистанционного обучения.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Всего программой предусмотрено 68 часа. Ежеженедельно дети осваивают 2 ак. ч. Один академический час равен 45 минут. Занятия проходят один раз в неделю с перерывом 10 минут.

Место и сроки проведения.

Место проведения: МАОУ Сергеевская СОШ

Срок реализации: с 01.09.23 по 31.05.24 г

Наполняемость группы.

Занятия проводятся по группам до 20 человек.

1.2 Цель и задачи программы:

Цель: Развитие творческого потенциала личности ребенка, через обучение элементарным основам конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с историей возникновения конструктора «LEGO», названиями основных деталей конструктора «LEGO»;
- ознакомление с комплектом LEGO Education Mindstorms EV3;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

1.3 Содержание программы

Учебный план

п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2		
2	Первичные знания о роботах из конструктора	14	6	8	Выполнение задания по образцу
3	Использование датчиков при управлении роботом	12	2	10	Выполнение задания по образцу, карта индивидуальных достижений
4	Автономные роботы, выполняющие определенную функцию	14	6	8	Микросоревнование
5	Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную деятельность воспитанников	26	2	24	Выставка работ, соревнование
ИТОГО		68	18	50	

Содержание учебного плана.

Тема №1. Теория: Техника безопасности. Вводное занятие. Основы работы с EVE. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Тема №2. Теория: Среда конструирования.

Практика: знакомство с деталями конструктора.

Тема №3. Теория: Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Зубчатые передачи, их виды.

Практика: Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

Тема №4. Теория: Программа Lego Mindstorm. Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов.

Практика: Подключение EVE.

Тема №5. Теория: Понятие команды, программа и программирование. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX.

Практика: Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Тема №6. Теория: Дисплей. **Практика:** Использование дисплея.

Тема №7 Теория: Знакомство с моторами и датчиками.

Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование. Структура меню.

Практика: Снятие показаний с датчиков. Тестирование моторов и датчиков.

Тема №8. Теория: Сборка простейшего робота, по инструкции.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EVE (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

Тема №9. Теория: Программное обеспечение EVE.

Практика: Создание простейшей программы. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Тема №10 Теория: Управление одним мотором. Движение вперед-назад.

Практика: Использование команды «Жди». Загрузка программ в EVE.

Тема №11. Теория: Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.

Практика: Управление двумя моторами с помощью команды «Жди». Использование палитры команд и окна Диаграммы. Использование палитры инструментов. Загрузка программ в EVE.

Тема №12. Теория: Использование датчика касания. Обнаружения касания. Создание двухступенчатых программ.

Практика: Использование кнопки «Выполнять» много раз для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.

Тема №13. Теория: Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

Практика: Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук». Подача звуковых сигналов при касании.

Тема №14 Теория: Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты. Движение по линии.

Практика: Использование Датчика Освещенности в команде «Жди». Создание многоступенчатых программ.

Тема №15. Теория: Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Практика: Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

Тема №16

Теория: Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. Ультразвуковой датчик.

Практика: Определение роботом расстояния до препятствия.

Тема №17. Теория: Составление программ включающих в себя ветвление. Отображение параметров настройки Блока. Добавление Блоков в Блок «Переключатель». Перемещение Блока «Переключатель».

Практика: Настройка Блока «Переключатель».

Тема №18 Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера. Включение/выключение. Установка соединения. Закрытие соединения.

Практика: Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение».

Планируемые результаты

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

Ожидаемые результаты и способы их проверки:

после освоения данной программы воспитанник получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

овладеет:

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
- набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
- разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
- научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

- приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

уровень освоенности программы контролируется в соревновательных формах: микросоревнование, соревнование, участие в научно-практических конференциях разного уровня, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.

Личностные и метапредметные результаты:

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными, умение применять полученные знания.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO

- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
---	-------	-------	------------------	---------------	--------------	--------------	------------------	----------------

1-2	сентябрь	29.09	16.00-16.45	Лекция.	2	Техника безопасности. Вводное занятие. Основы работы с EVE.	Школа	Опрос
3-4	октябрь	06.10	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Школа	Опрос. Проверка работ
5-6		13.10	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Школа	Опрос. Проверка работ
7-8		20.10	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Программа Lego Mindstorm.	Школа	Опрос. Проверка работ
9-10		27.10	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Понятие команды, программа и программирование	Школа	Опрос. Проверка работ
11-12		03.11	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Дисплей. Использование дисплея.	Школа	Опрос. Проверка работ
13-14	ноябрь	10.11	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Знакомство с моторами и датчиками.	Школа	Опрос. Проверка работ
15-16		17.11	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Сборка простейшего робота, по инструкции.	Школа	Опрос. Проверка работ
17-18		24.11	16.00-16.45;	Лекция. Практическая работа	2	Программное обеспечение EVE.	Школа	Опрос. Проверка работ

			16.55-17.40			Создание простейшей программы.		
19-20	декабрь	01.12	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Управление одним мотором.	Школа	Опрос. Проверка работ
21-24		08.12 15.12	16.00-16.45; 16.55-17.40	Практическая работа	4	Самостоятельная творческая работа учащихся	Школа	Проверка работ
25-28		22.12 29.12	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	4	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Школа	Опрос. Проверка работ
Всего в 1 полугодии – 28 часов.								
29-30	январь	12.01	16.00-16.45;	Лекция. Практическая работа	2	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Школа	Опрос. Проверка работ
31-34		19.01 26.01	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	4	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Школа	Опрос. Проверка работ
35-40	февраль	02.02 09.02 16.02	16.00-16.45; 16.55-17.40	Практическая работа	6	Самостоятельная творческая работа учащихся	Школа	Проверка работ
41-42	март	01.03	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты. Движение по линии.	Школа	Проверка работ
43-46		15.03 22.03	16.00-16.45;	Лекция. Практическая работа	4	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Школа	Опрос. Проверка работ

			16.55-17.40					
47-54		29.03 05.04 12.04 19.04	16.00-16.45; 16.55-17.40	Практическая работа	8	Самостоятельная творческая работа учащихся	Школа	Проверка работ
55-56	апрель	26.04	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	Школа	Опрос. Проверка работ
57-58		03.05	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Составление программ включающих в себя ветвление	Школа	Опрос. Проверка работ
59-60		10.05	16.00-16.45; 16.55-17.40	Лекция. Практическая работа	2	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Школа	Опрос. Проверка работ
61-66	май	17.05 24.05 31.05	16.00-16.45; 16.55-17.40	Практическая работа	6	Изготовление работа исследователя.	Школа	Проверка работ
67-68		07.06	16.00-16.45; 16.55-17.40	Практическая работа	2	Разработка конструкций для соревнований	Школа	Проверка работ
Итого: 68 часов. 1 полугодие – 28 ч., 2 полугодие – 40 ч.								

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

- 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
- 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
- 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 4-5 воспитанников;
- набор полей для соревнований;
- материал для изготовления полей;
- мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом формате.
- Наборы мнемонических карт по темам программы.
- Наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- Сборник правил соревнований.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
- Литература по теме курса (желательно с возможностью функционирования в режиме библиотеки).

Информационное обеспечение:

Телеграмм-канал МАОУ ЦДОД Благовещенского МО:

<https://t.me/dopobrblagraion>

Телеграмм-канал МАОУ Сергеевской СОШ: <https://t.me/sergeevka52>

Сайт МАОУ Сергеевской СОШ: <https://blgsgk.obramur.ru/>

Страница ВК МАОУ Сергеевской СОШ: <https://vk.com/id719060946>

Кадровое обеспечение:

Кондратенко Олёна Александровна – педагог дополнительного образования, учитель физики 1 квалификационной категории. Педагог прошел курсы повышения квалификации в области дополнительного образования, реализует свою деятельность согласно должностной инструкции педагога дополнительного образования.

2.3 Форма аттестации

Формы отслеживания и фиксации результатов:

- журнал посещаемости;
- микросоревнование;
- соревнование;
- выставка технического творчества;
- научно-практическая конференция;
- тематические конкурсы;
- журнал личных достижений.

Формы предъявления и демонстрации результатов

- проведение выставок;
- проведение соревнований;
- участие в различных конкурсах;
- награждения лучших обучающихся поощрительными призами и грамотами;

Контроль динамики усвоения программы осуществляется **на основе непрерывного мониторинга результативности** деятельности каждого воспитанника. Поскольку соревнования организуются в групповой форме, для получения объективной информации педагог ненавязчиво обеспечивает ротацию состава команд и отражает его в журнале мониторинга. **Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения**, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей.

Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с воспитанником.

2.4 Методические материалы

Необходимыми документами для реализации программы является наличие плана работы педагога, плана-сетки проводимых мероприятий в рамках кружка, подбора методического материала в соответствии с тематикой и направленностью кружка, системы отслеживания результатов педагогической деятельности и деятельности обучающихся по программе, подведение итогов

При реализации программы активно используются разные *методы обучения*:

1. Словесный
2. Наглядный,
3. Практический,
4. Объяснительно-иллюстративный,
5. Репродуктивный,
6. Исследовательский,
7. Проектный

Примерно 10–15% времени выделяется на опрос обучаемых и решение проблемных задач, до 10% – на ориентирование обучаемых и их подготовку к изучению очередных вопросов, 75–80% – на самостоятельную работу.

При модульном обучении основное значение приобретает творческое начало. В целом время, когда обучаемый что-либо докладывает или отвечает на поставленные вопросы, несколько увеличивается. Опыт показывает существенные преимущества проведения занятий рассмотренным методом.

2.5 Модуль для дистанционного обучения

№	Название темы	Ссылки
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с EVE.	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=14448188730525934420&reqid=1623072552053912-860240132144331570900116-vla1-1454&suggest_reqid=527150508153258009426008642

		853778&text=Основы+работы+c+конструктором+лего+еве
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html https://nsportal.ru/sites/default/files/2018/07/27/hr_ev3_compressed.pdf
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	https://этоделотехники.рф/механические-передачи-на-lego-wedo-2-0/
4	Программа Lego Mindstorm.	https://yandex.ru/video/preview/?text=Программа+Lego+Mindstorms.&path=wizard&parent-reqid=1623073002009111-6136155567477852344-balancer-knoss-search-yp-sas-26-BAL-8916&wiz_type=vital&filmId=8480012919297832216&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DACHHE4LG5tc
5	Понятие команды, программа и программирование.	https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2015/09/22/vvedenie-v-programmirovanie
6	Дисплей. Использование дисплея.	https://legoteacher.ru/bloki-programmirovaniya/bloki-dejstvij/blok-ekran/
7	Знакомство с моторами и датчиками.	https://yandex.ru/video/preview/?text=Знакомство+c+моторами+и+датчиками+в+лего+еве&path=wizard&parent-reqid=1623073687208101-886749964965238231-balancer-knoss-search-yp-sas-8-BAL-5858&wiz_type=vital&filmId=16756565819929430817&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DB8_WnjG3LGw
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=16663087076514726318&text=Понятие+команды%2C+программа+и+программирование+в+робототехнике&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DJ1hP2qX6HYA
9	Программное обеспечение EVE. Создание простейшей программы.	https://www.exoforce.ru/31313-2-Lego-Mindstorms-EV3-Programmnoe-Obespecheniye-EV3.pdf
10	Управление одним мотором.	https://legoteacher.ru/bloki-programmirovaniya/bloki-dejstvij/nezavisimoe-i-rulevoe-upravlenie-motorami-ev3/
11	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	https://yandex.ru/video/preview/?text=Управление%20одним%20мотором%20в%20лего%20еве%203&path=wizard&parent-reqid=1623073989424125-3896838396704407658-balancer-knoss-search-yp-sas-22-BAL-5869&wiz_type=vital&filmId=14660486604085399227
12	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=11839200435596037787&text=Использование+датчика+касания.+Обнаружения+касания.+в+лего+еве+3

13	Использование ультразвукового датчика. Создание двухступенчатых программ.	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=8956860335856671049&text=Использование+датчика+звука+в+лего+еве+3&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DQWGO7bhyTbE
14	Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты. Движение по линии.	https://www.youtube.com/watch?v=1kxaPSBD5iQ
15	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=10354843500442384919&reqid=1623074405216077-762130851147845920000114-vla1-1412&suggest_reqid=527150508153258009445940812951426&text=Использование+датчика+расстояния+в+лего+еве+3
16	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=18398033382193649491&text=Использование+датчика+расстояния+в+лего+еве+3 https://yandex.ru/video/preview/?filmId=13320169730689295881&text=сборка+и+программирование+робота+из+лего+education&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D2vIbJoV61Y4
Итого: 16 часов		

Список литературы

Для учителя:

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов», Д.Г. Копосов, БИНОМ, 2012 – 292с.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., БИНОМ, 2011 - 120с.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 – 267с.
4. Волкова С.И. «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2009 – 96с.
5. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011 – 262с.
6. Катулина Е.Р. Внеурочная деятельность Легоконструирования и Робототехника, 2013 – 254с.
7. Комарова Л.Г. Строим из Лего. «ЛИНКА-ПРЕСС» - М. 2007
8. Лиштван З.В. Конструирование. –М.: Владос, 2011 - 241с.
9. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. –М. ВЛАДОС, 2011 – 159с.
10. Селезнёва Г.А. Сборник материалов центр развивающих игр Леготека в ГОУ центр образования № 1317– М., 2007 - 58с.

11. Шайдунова Н. В. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности. Справочное пособие. – М. «ТЦ Сфера», 2008 – 128с.

Для обучающихся:

1. Бедфорд А. «Большая книга LEGO», 2014 – 256с.
2. 4. Комарова Л.Г. Строим из Лего. «ЛИНКА-ПРЕСС» - М. 2007 – 88с.
3. Журналы «Лего самоделки» за 2012,2013 год.
4. Схемы конструкций.
5. Альбомы заданий к конструкторам и играм.

Для родителей:

1. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет – ресурсы для реализации программы

1. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
2. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
3. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
4. LEGO MINDSTORMS. Программное обеспечение для mindstorms.
5. Среда программирования роботов.