

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Тушинская средняя школа
имени Ф.Е. Крайнова

Рассмотрена и принята
на заседании
педагогического совета
Протокол № 6 от
«20» мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директором МОУ Тушинская СШ
Т.А. Смирновой
Приказ №126/1-О от
«20» мая 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Технической направленности
«Lego – умная игра»

Возраст обучающихся: 7 – 10 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень: продвинутый

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Долгова Кристина Александровна

с. Тушна, 2024 г.

Содержание

1.1 Пояснительная записка

1.2 Учебный план

2.1 Календарный учебный план

2.2 Условия реализации программы

2.3 Оценочный материал

2.4 Методические материалы

2.5 Литература

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Лего умная игра» имеет **техническую** направленность.

Нормативно-правовыми и экономическими основаниями проектирования и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09 – 3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Устав муниципального общеобразовательного учреждения Тушинской СШ;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ Тушинская СШ.

Дополнительность программы заключается в том, что она отвечает интересам детей, способствует углублению знаний, умений и навыков, приобретаемых в общеобразовательной школе на уроках информатики.

Актуальность программы: Лего является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Изучение основ лего очень перспективно и важно именно сейчас.

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Лего больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических

способностей детей с ОВЗ. Лего объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность дошкольников, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности дошкольников с ОВЗ. В программе отражены темы для высокомотивированных детей и детей с одаренностью.

Программа опирается на позитивные традиции в области российского инженерного образования: учитываются концептуальные положения Общероссийской образовательной программы.

Общепризнанно, что ученик должен быть активным участником учебного процесса. Это становится возможным, если создана учебная среда, побуждающая ученика взаимодействовать и общаться ходе решения различных задач с учителем, изучаемым материалом и другими учениками. Обучающий комплекс по лего позволяет сделать это. Наше время требует нового человека - исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей – лего.

Отличительные особенности является то, что содержание программы спланировано по принципу от простого к сложному, чтобы помочь обучающимся постепенно, шаг за шагом освоить основные принципы конструирования, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире .В её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Программа модифицированная, адаптирована для детей с ОВЗ, испытывающих трудности при изучении материала. Программа состоит из разделов, объем, которых составляет от 1-8 часов, что позволяет детям с ОВЗ хорошо освоить и закрепить материал. Особое значение программа имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой моторики рук, формирования развития речи, восприятия формы и размеров объекта, пространства с мультимедийным сопровождением, что помогает детям с ОВЗ наглядно продемонстрировать алгоритм создания.

Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они

определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Объем программы и срок освоения: программа рассчитана на один год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 72 часа.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью до 20 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа из расчета 1 занятие – 40 минут с 10-минутным перерывом.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Формы организации работы: индивидуальная, парная, групповая.

Педагогическая целесообразность программы. Организация работы с продуктами Lego WeDo 2.0 базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Отличительная особенность программы в применении деятельностного и конвергентного подходов к обучению. Деятельностный подход реализуется в организации занятий, конвергентный – в их содержании, использующий в программе знания из окружающего мира, технологии. Для высокомотивированных детей и детей с одаренностью, которые проявляют интерес к определенной теме данной образовательной программы оказывается всесторонняя помощь и индивидуальная поддержка в углубленном освоении материала при помощи консультаций в выполнении индивидуального проекта.

Адресат программы. Набор производится по желанию учащихся и их родителей без предварительного тестирования. Возрастная категория обучающихся по программе от 7 до 10 лет.

Направленность (профиль) программы – техническая

Срок освоения программы: 1 год.

Форма обучения: очная, дистанционная (при наличии соответствующего приказа директора по школе).

Формы организации образовательного процесса: групповой комбинированный урок и индивидуальные занятия.

Данная программа противопоказана детям с:

- признаками эпилепсии;
- слабым вестибулярным аппаратом;
- психическими проблемами.

Количество часов: 72 часа, 1 занятие в неделю по 2 часа

Уровень реализуемой программы – продвинутый

Цель программы: формирование у детей теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования. Развитие интеллектуально-творческого потенциала личности ребенка с ОВЗ через совершенствование его конструкторских способностей. Развитие личности ребёнка, способной к логическому и аналитическому мышлению, а также обладающей такими качествами как целеустремлённость и настойчивость в достижении цели, через овладение общеразвивающими и спортивными навыками шахматной игры.

Задачи программы: функционирующая сеть современных инновационных площадок развития нового типа мышления у детей и подростков во всех регионах страны. Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

Обучающие:

- Изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- Осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- Обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
- Формировать умение пользоваться технической литературой;
- Формировать целостную научную картину мира.

Развивающие:

- Формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- Формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- Развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- Развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- Стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитательные:

- Формировать организаторские и лидерские качества;
- Воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- Воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- Формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- Воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Формирование гендерных и гражданских чувств:

- Работать над формированием Я-образа
- Воспитывать у мальчиков внимательное отношение к девочкам
- Воспитывать в девочках скромность, умение заботиться об окружающих
- Воспитывать любовь к родному краю, малой родине, родной стране, чувство патриотизма.

1.2. Учебный план

| № п/п | Темы занятий | Количество часов | | | Форма контроля |
|----------|--|------------------|--------|----------|---------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Водное занятие: Набор Lego WeDo 2.0». Инструктаж по ТБ | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 2. | Теоретическое занятие: «Датчики и моторы набора Lego WeDo 2.0». | 2 | 2 | 0 | Опрос |
| 3. | Теоретическое занятие: «Смартхаб». | 2 | 2 | 0 | Опрос |
| 4. | Теоретическое занятие: «Программный интерфейс Lego Mindstorms Education WeDo 2.0». | 2 | 2 | 0 | Опрос |
| 5. | Сборка и программирование робота WeDo 2.0. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 6. | Изучение программного интерфейса. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 7. | Выбор работы для сборки и программирования. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 8. | Движение по различным направлениям. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 9. | Использование звуковых эффектов. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 10 | Работа с датчиком цвета. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 11 | Работа с гироскопическим датчиком. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 12 | Установка временных интервалов. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 13 | Установка таймера и счетчика времени | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 14 | Промежуточная аттестация | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 15 | Кейс «Башня». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 16 | Кейс «Мост». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 17 | Кейс «Тележка». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |

| | | | | | |
|----|------------------------------------|----|----|----|---------------------|
| 18 | Кейс «Кормушка» | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 19 | Кейс «Вентилятор». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 20 | Творческие проекты | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 21 | Кейс «Вертолет». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 22 | Кейс «Мусоровоз» | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 23 | Кейс «Гоночный автомобиль». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 24 | Кейс «Monkey». | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 25 | Кейс «Тираннозавр» | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 26 | Кейс «Паук | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 27 | Соревнования «Повтори конструкцию» | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 28 | Соревнования «Гонки» | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 29 | Соревнования «Башня» | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 30 | Соревнования «Необычный мост» | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 31 | Творческие проекты | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 32 | Свободные темы. | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 33 | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | Защита проектов |
| | Итого | 72 | 33 | 39 | |

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарно – учебный график

| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы организации занятия | Формы аттестации и контроля |
|-----------------|---|------------------|--------|----------|---------------------------|--|
| | | всего | теория | Практика | | |
| 1 модуль | | | | | | |
| 1. | Водное занятие: Набор Lego WeDo 2.0». Инструктаж по ТБ | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 2. | Теоретическое занятие: «Датчики и моторы набора Lego WeDo 2.0». | 2 | 2 | 0 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 3. | Теоретическое занятие:«Смартхаб». | 2 | 2 | 0 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 4. | Теоретическое занятие: «Программный интерфейс Lego Mindstorms Education WeDo 2.0». | 2 | 2 | 0 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 5. | Сборка и программирование робота WeDo 2.0. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 6. | Изучение программного интерфейса. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 7. | Выбор работы для сборки и программирования | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате |

| | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|---|---|---|-----------------------|---|
| | | | | | | Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 8. | Движение по различным направлениям. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 9. | Использование звуковых эффектов. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 10. | Работа с датчиком цвета. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 11. | Работа с гироскопическим датчиком. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 12. | Установка временных интервалов. | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 13. | Установка таймера и счетчика времени | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 14. | Промежуточная аттестация | 2 | 0 | 2 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 15. | Кейс «Башня». | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |

| | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|---|---|-----------------------|---|
| 16. | Кейс «Мост». | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 17. | Кейс «Тележка». | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 2 модуль | | | | | | |
| 18. | Кейс «Кормушка» | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 19. | Кейс «Вентилятор». | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 20. | Творческие проекты | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 21. | Кейс «Вертолет». | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 22. | Кейс «Мусоровоз» | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 23. | Кейс «Гоночный автомобиль». | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |
| 24. | Кейс «Monkey». | 2 | 2 | 0 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WhatsApp, ВКонтакте |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--------------------------|---|
| 25. | Кейс «Тираннозавр» | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 26. | Кейс «Паук» | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 27. | Соревнования «Повтори конструкцию» | 2 | 0 | 2 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 28. | Соревнования «Гонки» | 2 | 0 | 2 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 29 | Соревнования «Башня» | 2 | 0 | 2 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 30 | Соревнования «Необычный мост» | 2 | 0 | 2 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 31 | Творческие проекты | 4 | 2 | 2 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 32 | Свободные темы. | 6 | 2 | 4 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, ВКонтакте |
| 33 | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | Занятие по видеосвязи | Выполнение упражнений. Отчет в чате Viber, WatsApp, |

| | | | | | | |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|
| | | | | | | ВКонтакте |
| | Итого: | 72 | 36 | 36 | | |

Содержание учебного плана.

Введение

Прослушивание.

Знакомство. Правила техники безопасности и правил поведения на занятиях. Техника безопасности при работе с деталями. Техника безопасности при работе с компьютером.

Модуль 1

1. Вводное занятие: Набор Lego WeDo 2.0»

Теория: История создания и развития конструкторов Lego. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Удобное расположение деталей конструктора в ящике и латке. Изучение деталей конструктора их назначение.

Практика: Сортировка конструктора, знакомство с деталями.

2. Теоретическое занятие: «Датчики и моторы набора Lego WeDo 2.0»

Теория: Что такое двигатель? Виды двигателей, назначение и применение. Мотор входящий в комплектацию набора WeDo 2.0. Передача вращательного момента при помощи осей, редуктора. Датчик наклона, назначение и применение. Датчик расстояния. Назначение и применение.

3. Теоретическое занятие: «Смартхаб»

Теория: Модуль WeDo 2.0 (смартхаб). Устройство (элементы питания, индикатор включения, подключения; выходные гнезда; кнопка включения), подключение к ПК, ноутбуку, планшету; назначение. Изменение имени смартхаба.

4. Теоретическое

занятие: «Программный интерфейс Lego Mindstorms Education WeDo 2.0»

Теория: Установка программного обеспечения на ПК, ноутбук, планшет. Знакомство с интерфейсом ПО.

5. Сборка и программирование робота WeDo 2.0.

Теория: Вход в ПО WeDo 2.0, осуществление выбора проекта, рассмотрение моделей, программ к ним.

Практика: Работа с интерфейсом программы. Подключение моторов и датчиков. Проверка работы смартхаба.

6. Изучение программного интерфейса

Теория: Первые шаги, Изучение проектов с пошаговыми инструкциями.

Практика: Сборка конструкций из пошаговых инструкций входящих в ПО WeDo 2.0. Составление программ.

7. Выбор работы для сборки и программирования

Теория: Закрепление пройденного материала. Знакомство детей с официальным сайтом Lego.

Практика: Выбор модели робота на официальном сайте Lego. Работа с выбранным материалом.

8. Движение по различным направлениям

Теория: Использование рулевого механизма, Использование двух моторов для движения модели в различных направлениях. Использование поворотного механизма, для движения модели по круговой траектории.

Практика:. Сборка модели, применение полученных знаний. Программирование модели для движения в разных направлениях в среде программирования WeDo 2.0.

9. Использование звуковых эффектов

Теория:. Блок звука, входящий в панель инструментов среды программирования WeDo 2.0. начало и окончание звукового сопровождения.

Практика: Сборка модели робота, использование звуковых эффектов.

10. Работа с датчиком расстояния

Теория: Применение и назначение датчика, основные функции. Управление мотором с использованием датчика расстояния.

Практика: Сборка модели робота, составление программы с применением датчика расстояния.

11. Работа с гироскопическим датчиком

Теория: Применение и назначение датчика, основные функции. Управление роботом с использованием гироскопического датчика (датчика наклона).

Практика: Сборка модели робота, составление программы с применением гироскопического датчика.

12. Установка временных интервалов

Теория: Что такое время? Какое значение оно имеет в жизни людей. Применение временных интервалов в робототехнике.

Практика: Сборка модели робота, составление программ с использованием блока время входящего в панель инструментов среды программирования WeDo 2.0.

13. Установка таймера и счетчика времени

Теория: Что такое таймер и счетчик времени, принцип работы, их применение в робототехнике.

Практика: Сборка модели робота, составление программ с использованием блоков Таймер и счетчик времени входящих в панель инструментов среды программирования WeDo 2.0.

14. Промежуточная аттестация

Практика: Решение тестового задания, конструирование модели по схеме.

15. Кейс «Башня»

Теория: Знакомство с башенными конструкциями, принципами построения башен, конструированием основания, прочности постройки. Выбор деталей, для наиболее продуктивного построения конструкции. Работа с кубиками.

Практика: Построение башен, устойчивость, высота конструкции.

16. Кейс «Мост»

Теория: Назначение мостов, виды мостов, принципы построения, выбор материалов. Применение поперечных балок, для увеличения прочности конструкции. Применение балок, кубиков.

Практика: Постройка моста, увеличение длины, прочности постройки.

17. Кейс «Тележка»

Теория: Виды тележек, назначение. Устройство и конструктивные решения. Выбор деталей, применение осей, колес и планок.

Практика: Постройка тележки с использованием одного колеса, одной оси. Двухосной тележки.

Модуль 2

18. Кейс «Кормушка»

Теория: Виды кормушек в зависимости от назначения. Применение перекрытий. Декоративное украшение конструкций.

Практика: Конструирование кормушек предназначенных для кормления различных домашних животных.

19. Кейс «Вентилятор»

Теория: Предназначение вентиляторов, принцип работы. Применение защитных конструкций для предупреждения травм, Применение простых передач, для увеличения крутящего момента.

Практика: Постройка вентилятора, применение редуктора. Увеличение скорости вращения.

20. Творческие проекты

Теория: Повторение ранее изученного материала. Выбор темы для проектирования.

Практика: Сборка конструкций, усовершенствование созданной модели.

21. Кейс «Вертолет»

Теория: История развития вертолетостроения, Механизмы, используемые при постройке вертолетов (ременная передача, шкивы). Применение веревки, завязывание веревки на втулке.

Практика: Сборка модели вертолета по инструкции, работа с усовершенствованием данной конструкции. Составление программы рабочей модели.

22. Кейс «Мусоровоз»

Теория: Принцип работы автомобиля, предназначенного для вывоза мусора. Применение ременной передачи. Применение шарнирных механизмов.

Практика: Сборка рабочей модели по предложенной инструкции, вариации изменения конструкции. Программирование модели.

23. Кейс «Гоночный автомобиль»

Теория: История гоночных автомобилей. Классификация гоночных автомобилей. Применение зубчатых передач, редукторов для увеличения передаточного числа.

Практика: Сборка рабочей модели по предложенной инструкции. Модернизация первоначального механизма. Составление программы гоночного автомобиля.

24. Кейс «Monkey»

Теория: Знакомство с обезьянами. Применение редуктора для поступательного движения деталей.

Практика: Сборка модели по предложенной инструкции. Натяжение нити, для демонстрации проекта. Модернизация конструкции. Составление программы. Движение робота по навешенной веревке.

25. Кейс «Тираннозавр»

Теория: История динозавров. Применение шкивов и шарнирных механизмов. Декоративные элементы набора WeDo 2.0. Применение датчика расстояния.
Практика: Сборка модели по предложенной инструкции. Декоративное украшение модели.

26. Кейс «Паук»

Теория: Знакомство с пауками. Применение датчика расстояния. Устройство роликовых блоков, его применение для осуществления подъема предметов. Сложности при осуществлении сборки при применении блоков. Усиление конструкций.

Практика: Сборка модели паука по предложенной инструкции. Программирование модели для осуществления движения вверх и вниз. Декоративное украшение, усовершенствование исходной модели.

27. Соревнования «Гонка»

Теория: Повторение теоретической части строения гоночных автомобилей. Принципов передачи вращательного момента от мотора к колесам.

Практика: Создание гоночного автомобиля, программирование модели. Проведение соревнований на гоночной трассе.

28. Соревнования «Повтори конструкцию»

Теория: Повторение ранее изученного материала, принципов крепления деталей, шарнирных механизмов, передач, редукторов, деталей конструктора, цветов элементов.

Практика: Предложение вариантов конструкций для запоминания деталей и их расположения. Проверка качества повторения конструкции.

29. Соревнования «Башня»

Теория: Повторение ранее изученного материала. Принципов построения башен.

Практика: Самостоятельное конструирование башни. Оценка высоты, прочности, устойчивости.

30. Соревнования «Необычный мост»

Теория: Повторение ранее изученного материала. Принципов построения мостов.

Практика: Постройка модели моста. Проверка надежности конструкции.

31. Самостоятельная творческая работа учащихся

Практика: Сборка собственных проектов, применение полученных знаний на практике, программирование робота. Защита проекта.

32. Свободные темы.

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с проектами Правила дорожного движения

33. Итоговое занятие.

Теория: Повторение основ конструирования, программирования. Сдача проектов.

Практика: Тестирование проектов. Регулярные выставки и поездки. Участие в научно - практической конференции и в различных конкурсах- фестивалях.

Планируемые результаты

Планируемые результаты соотнесены с задачами программы, дифференцируются по годам обучения и делятся на две группы: теоретические знания, практические навыки и умения, личностные качества, развитие которых предполагается в ходе реализации программы.

В результате освоения программы учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- виды конструкций (плоские, объёмные; однодетальные и многодетальные),

варианты креплений и виды крепежа (неподвижное и подвижное соединение деталей);

- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.
- определять, различать и называть детали Лего-конструктора (по назначению, особенностям);
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - правила создания конструкций;
- технические основы построения модели (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма).

Уметь:

- выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по образцу, по условиям, заданным педагогом, по заданной схеме);
самостоятельно строить схему конструкции.
- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
 - самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей, реализовывать творческий замысел.
- определять, различать и называть детали Лего-конструктора (по форме, размерам, цвету);
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- конструировать по образцу; - конструировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции.

Требования к результатам освоения программы

После завершения обучения по программе начального конструирования «Lego», обучающиеся будут владеть следующими навыками:

- умение правильно поставить цель, работать с информацией;
- умение мыслить образно, технически, логически;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению поставленной задачи;

- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Помещение. Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Материалы и инструменты. Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц и 256 Мб оперативной памяти с установленной операционной системой Linux или Windows.; МФУ, выход в Интернет.

Информационное обеспечение обучения.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Методическое обеспечение.

Для проведения занятий по Лего-конструированию необходимо иметь следующее *оборудование*:

1. Лего-конструкторы Lego WeDo 2.0
2. Программное обеспечение WeDo 2.0
3. Персональный компьютер.
4. Технологические карты, книги с инструкциями.
5. Демонстрационный видео и фотоматериал, презентации;

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическим кадром, имеющим высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование, высшее образование, бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- при отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование, дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Форма аттестации.

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в течение учебного года с 10 по 30 мая. Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет).

2.3 Оценочный материал

Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений и проводится в форме педагогического наблюдения, а также теста, определяющего интерес детей к изучаемой тематике.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся. Он проводится в различных формах: педагогическое наблюдение, беседа, анализ на каждом занятии педагогом и учащимися качества выполнения творческих работ и приобретенных навыков общения.

Промежуточный контроль предусмотрен по окончании каждого года обучения с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и

корректировки процесса обучения. В качестве промежуточного контроля применяются такие его формы как анализ участия каждого

обучающего в конкурсах, анализ его научной и творческой деятельности, проведение викторины и проблемной беседы.

Итоговый контроль призван показать оценку уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы по завершению обучения. Он проводится в форме анализа участия каждого обучающегося в школьных, районных и городских конкурсах, также проводится открытое занятие (в игровой форме) для педагогов и родителей, демонстрирующее уровень овладения теоретическим программным материалом.

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс осуществляется *очно*. Занятия проводятся с группой обучающихся. Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Методы обучения и воспитания.

Постановка задач, выбор средств и методов обучения едины по отношению ко всем обучающимся при условии соблюдения требований индивидуального подхода и глубокого изучения особенностей каждого обучающегося. Занятия носят **практический** характер. Основная деятельность детей – работа с конструктором и компьютером, а также анализ и оценка деятельности своей группы. Изучение каждой темы предполагает сборку и программирование своих моделей. Занятия соответствуют принципу **научности**, используются новейшие достижения в ИКТ, инновационное оборудование

Формы организации образовательного процесса.

Групповые, теоретические и практические занятия.

Определяющей формой организации образовательного процесса по данной программе являются практические занятия. Главная задача педагога дать учащимся основы конструирования и робототехники. Образовательный процесс строится так, чтобы учащиеся могли применить теоретические знания на практике, участвуя в различных мероприятиях.

Педагогические технологии

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов педагог применяет в своей работе разнообразные технологии (их элементы), основными из которых являются:

1. Технология личностно-ориентированного обучения (дифференцированный подход) помогает в обучении каждого на уровне его возможностей и способностей, развитии творческих способностей, созидательных качеств личности, воспитании человека высокой культуры.
2. Здоровьесберегающие технологии помогают воспитывать личность, бережно относящуюся к своему здоровью и соблюдающую принципы здорового образа жизни.
3. Игровые технологии помогают освоению учебного материала, развитию творческого мышления, воображения и фантазии, улучшают общение и взаимодействие в коллективе.
4. Информационно-коммуникационные технологии, позволяющие получать новую информацию и знания через просмотр видеоматериалов, сопровождающихся пояснениями педагога для осмысления оценки своего собственного результата.

Алгоритм учебного занятия.

1. Организационный момент (2 мин)
2. Беседа (12 мин)
3. Физкультминутка (3 мин)
4. Конструирование+ обсуждение моделей + парад моделей (25 мин)
5. Подведение итогов занятия, рефлексия (3 мин)

Распределение времени на все разделы работы осуществляется в соответствии с задачами каждого занятия, в соответствии с этим происходит распределение учебного времени при разработке текущего планирования.

Дидактические материалы

Технологические карты к наборам конструкторов Лего

2.5. Список литературы

Для педагога:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2015 г.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 г.

3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р.
4. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms » «WeDo 2.0». Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др.
5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.
7. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09.
8. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. - М.: Машино- строение, 2014.
9. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Возобновляемые источники энергии».
- 10.Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Инженерная механика».
- 11.Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Работа. Энергия. Мощность».
- 12.Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА eLAB.
- 13.
- 14.Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).
- 15.Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».
- 16.Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской федерации».
- 17.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2013. 319 с.
- 18.Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ- Петербург, 2016.

Для обучающихся:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2015 г.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 г.
3. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT». Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др.
4. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. - М.: Машино- строение, 2014 г.
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Возобновляемые источники энергии».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Инженерная механика».
7. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Работа. Энергия. Мощность».
8. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА eLAB.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2013. 319 с.
10. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ- Петербург, 2016 г.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
2. [Своё ИИ в интернете: http://robotics.ru/. http://www.legoengineering.com/](http://www.legoengineering.com/)

Тест 1

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - a) WiMAX
 - b) PCI порт
 - c) WI-FI
 - d) USBпорт

2. Верным является утверждение...
 - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
 - a) Ультразвуковой датчик
 - b) Датчик звука
 - c) Датчик цвета
 - d) Гироскоп

4. Сервомотор - это...
 - a) устройство для определения цвета
 - b) устройство для движения робота
 - c) устройство для проигрывания звука
 - d) устройство для хранения данных

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки
 - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - c) балки, втулки, шурупы, гайки 40
 - d) штифты, шурупы, болты, пластины
6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - b) оставить свободным
 - c) к аккумулятору
 - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - b) в USB порт EV3
 - c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - d) оставить свободным
8. Блок «независимое управление моторами» управляет...
- a) двумя сервомоторами
 - b) одним сервомотором
 - c) одним сервомотором и одним датчиком
9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...
- a) 50 см.
 - b) 100 см.
 - c) 3 м.
 - d) 250 см.
10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

- б) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- с) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- д) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Тест 2

- Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:
- Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3: Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

Задание №4. Расскажите о портах LEGO Mindstorms