

Областное государственное казённое общеобразовательное учреждение
«Школа-интернат для обучающихся
с ограниченными возможностями здоровья № 26»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол №1 от 29.08.2023г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГКОУ
Школа-интернат № 26
Л.А.Хорькова
Приказ № 169 от 29.08.2023г.

**АДАПТИРОВАННАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Технической направленности.
«Робототехника»

уровень программы - базовый
на 2023 – 2024 учебный год

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 36 часов
Возраст обучающихся: 11-17 лет

Составитель: педагог дополнительного образования
Святов Валерий Анатольевич

Рассмотрено
на заседании МО учителей предметов
художественно-прикладного, здоровьесберегающего,
социально-педагогического циклов
Протокол №1 от 28.08.2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая программа кружка «Робототехника» имеет техническую направленность и предназначена для получения обучающимися первоначальной технической компетенции через организацию практической деятельности в области моделирования.

Назначение программы: Программа разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования, федеральных образовательных программ основного общего и среднего общего образования. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования .

Нормативную правовую основу настоящей рабочей программы составляют следующие документы.

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ 4

2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008

4. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 октября 2013 года № 1185

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 05.07.2021 № 64100).

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 05.07.2021 № 64101).

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 569 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69676).

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69675).

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480)

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).

13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74223).

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»

Курс направления **«Робототехника»** предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика.

Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Учащиеся испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия представляют уникальную возможность для детей освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms NXT.

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые по сути являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Идея программы заключается в обогащении школьников техническими знаниями, умениями и позволит школьникам сделать первые шаги в самостоятельной творческой деятельности по созданию макетов и моделей несложных технических объектов.

Новизна. Программа ориентирована на изучение принципов проектирования робототехнических систем и программирования и практического изготовления технических проектов обучающихся и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно - технических компетентностей.

Актуальность программы обусловлена практическим использованием роботов в различных отраслях и сферах деятельности человека (промышленное производство, добыча сырья, работа в опасных условиях, строительство, повседневный быт и т.д.), знание которой становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося. Как и все информационные технологии, робототехника основана на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте. в формировании у учащихся конструктивного мышления в графической грамотности посредством технического моделирования роботов.

Востребованность данной программы основывается на том, что она направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и моделирования роботов и нацеливает детей на осознанный выбор профессии: программист, инженер-конструктор, проектировщик, тестировщик и т.д.

Чтобы добиться высокого результата в обучении, необходимо научить детей мыслить, находить и решать проблемы, используя для этой цели знания из разных областей, коммуникативные и информационно-технологические умения.

Адресат: Курс разработан для обучающихся 5- 9 класса (возрастная категория: 11-16 лет).

Также программа рассчитана **на детей с ОВЗ.** Для таких детей обучение - важнейшая часть социализации и реабилитации. Робототехника - это решение задач в игровой форме и с понятными для ребенка учебными материалами. Реализация проекта реабилитационной робототехники направлена на развитие творческих технических навыков у детей. Оптимальная форма обучения в такой ситуации – это предметно-практическое обучение, когда дети, осваивая робототехнический конструктор, приобретают новые знания и навыки, получают определённый «продукт» своей деятельности – модель и возможность представить его сверстникам. Подобная презентация продукта своего творчества – важный аспект социализации и самореализации для детей с ОВЗ, этап личностного развития ребёнка. Конструирование и программирование проводится в доступной игровой форме, от простого к

сложному. Конструктор побуждает работать в равной степени и голову и руки, при этом работают оба полушария головного мозга, что сказывается на всестороннем развитии ребенка. Ребенок не замечает, что он осваивает устный счет, состав числа, производит простые арифметические действия, каждый раз непроизвольно создаются ситуации, при которых ребенок рассказывает о своём проекте, что способствует развитию речи и умению публичных выступлений. Безусловно, внедрение робототехники и конструкторов для детей с ОВЗ имеет преимущества:

- Активизация творческих способностей у детей, имеющих какие-либо ограничения.
- Предоставление одинаковых возможностей для освоения инновационных технологий, например, программирования или моделирования.
- Формирование коммуникативных навыков и поэтапное пополнение словарного запаса.
- Развитие собственных профессиональных навыков у детей с ОВЗ, возможность определения будущей специальности.

Дети учатся конструировать постепенно, шаг за шагом. Такое обучение позволяет им продвигаться вперед в собственном индивидуальном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые более сложные задачи. Любой признанный и оцененный успех приводит к тому, что ребенок становится более уверенным в себе. Робототехническое конструирование является продуктивным методом формирования творческой, разносторонне развитой личности, позволяет включать детей с ограниченными возможностями здоровья в социально значимую деятельность, способствует их самореализации.

Особенности организации образовательного процесса:

Программа рассчитана на 1 час в неделю, на протяжении учебного года, т.е 36 часов.

Занятия проводятся в кабинете технологии (мальчики) .

Сроки реализации данной программы – 1 год.

Цель программы: создание условий для развития у школьников способностей к техническому творчеству, постепенный переход от начального технического моделирования к конструированию простейших технических объектов.

Таким образом, программа нацелена на расширение следующих **основных задач:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.
- создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

1. Образовательные:

- - познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах,
- научить приемам построения моделей роботов,
- научить различным технологиям скрепления материалов между собой,
- добиться высокого качества изготовленных моделей роботов (добротность, надежность, привлекательность).
- формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования,
- расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- развитие познавательного интереса и мышления учащихся;
- развитие общеучебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
- овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

2. Воспитательные:

- воспитать высокую культуру труда обучающихся,
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией,
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

3. Развивающие:

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции,
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования роботов.

Реализация программы кружка базируется на принципах созидательности, творческой активности самостоятельности ребенка при руководящей роли педагога; наглядности, единства конкретного и абстрактного; связи обучения с жизнью; рационального сочетания коллективных и индивидуальных форм работ.

Формы занятий:

- индивидуальная и групповая работа;
- самостоятельная работа;
- практические занятия;
- исследовательская деятельность;
- конкурсы по защите проектов;
- выставки работ;
- экскурсии на предприятия с целью ознакомления с рабочими профессиями;
- посещение музеев и выставок;
- сотрудничество с колледжем.

Основные методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.)
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы
- групповой – организация работы в группах.
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

– и другие.

Педагогические технологии

- технология группового обучения - ведущая форма учебно-познавательной деятельности учащихся;
- технология развивающего обучения - позволяет учащимся овладевать навыками планирования, моделирования роботов, нормами коммуникации, умением договариваться, строить диалог;
- технология игровой деятельности предполагает активизацию и интенсификацию деятельности учащихся;
- коммуникативная технология обучения- создании ситуации комфортного и безопасного личносно -значимого общения и взаимодействия;
- технология проектной деятельности направлена для решения поисковых, исследовательских, технологических и практических;
- здоровьесберегающая технология - направлена на сохранение здоровья ребенка на всех этапах его обучения и развития.

Планируемые результаты

По итогам обучения по программе учащиеся

должны знать: правила техники безопасности, способы соединения деталей из различных материалов, технологические приемы выполнения работ;

должны уметь: самостоятельно подбирать материал для моделей роботов, выполнять творческие проекты, анализировать и оценивать соответствие размеров и форм, выполнять чертежи будущих изделий;

должны иметь навык: самостоятельно выполнять задуманное от чертежей до конечного результата.

Разумно организованная система оценки и контроля результатов детей дает возможность определить качество освоения программы каждым воспитанником.

Пройдя курс обучения по этой программе, дети получают достаточный объем знаний, умений и навыков для дальнейшей работы в других кружках по интересам.

Формы аттестации: творческая работа, выставка, конкурс, фестиваль и др.

Формы отслеживания и фиксации: видеозапись, грамота, диплом, сертификат, протокол участия в конкурсах и соревнованиях, фото, отзывы детей и родителей, публикации в соц. сетях.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовое изделие, демонстрация моделей, конкурс, защита творческих работ, праздник, соревнование и др.

Оценочные материалы:

4. Оценочный и методический материал **Диагностический материал**

Уровни развития

1. Навык подбора необходимых деталей (*по форме, цвету*):

- высокий- может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали;
- средний- может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности;
- низкий- не может без помощи воспитателя выбрать необходимую деталь.

2. Умение проектировать по образцу и схеме:

- высокий- может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу;
- средний- может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью воспитателя;
- низкий- не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем воспитателя.

3. Умение правильно конструировать поделку по замыслу:

- высокий-ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат;
- средний- способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей;
- низкий- неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может.

4. Умение конструировать по пошаговой схеме:

- высокий- может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме;
- средний- может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе, исправляя ошибки под руководством воспитателя;
- низкий- не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем воспитателя.

Показатели уровней развития оцениваются следующим образом:

Низкий уровень – 1 балл

Средний уровень – 2 балла

Высокий уровень 3 балла.

Высчитывается средний балл и заносится в протокол.

Фамилия, имя ребенка	Средний балл	Уровень

Оценочная шкала:

Низкий уровень – до 1,6

Средний уровень – от 1,6 до 2,2

Высокий уровень 2,3 – 3.

Способы определения результатов освоения программы

Формами подведения итогов реализации программы и контроля деятельности являются:

- наблюдение за работой детей на занятиях;
- участие детей в проектной деятельности;
- продукты детского творчества на выставке.

Диагностическая карта (на начало года)

показатели	Называет детали	Называет форму	Умеет скреплять детали конструктора	Строит элементарные постройки по творческому замыслу	Строит по образцу	Строит по схеме
Ф.И. ребенка						

Диагностическая карта (на конец года)

показатели	Умеет подбирать детали по форме, цвету.	Умеет проектировать по образцу	Умеет конструировать по замыслу	Умеет проектировать по схеме	Умение конструировать по пошаговой схеме	Умеет работать в команде.
Ф.И. ребенка						

Методические материалы.

Содержание программы обеспечивает развитие личности, мотивации и способностей детей, охватывая следующие направления развития (образовательные области):

Познавательное развитие.

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков.

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Социально – коммуникативное развитие.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы.

Речевое развитие.

Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Особенности организации образовательного процесса

Для обучения детей LEGO-конструированию используются разнообразные методы и приемы.

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.
Информационно-рецептивный	Обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагога и ребёнка).
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично-поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога.

Методы организации и осуществления занятий

1) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

2) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

3) практические методы (*упражнения, задачи*)

4) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

5) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

6) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно-тематический план;

- методическая литература для педагогов дополнительного образования; ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- схемы пошагового конструирования;
- иллюстрации, фотографии, презентации, видео, стихи, загадки по темам занятий;
- карточки с деталями лего-конструктора.

Техническое оснащение занятий

1. Учебная аудитория, отвечающая санитарно-гигиеническим нормам.
2. Магнитная доска.
3. Мебель, соответствующая возрасту обучающихся.
4. Карточка лего – конструктора.
5. Наборы Lego education.

Методические материалы:

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно-тематический план;
- методическая литература для педагогов дополнительного образования; ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- схемы пошагового конструирования;
- иллюстрации, фотографии, презентации, видео, стихи, загадки по темам занятий;
- карточки с деталями лего-конструктора.

Условия реализации программы

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. Затем, в течение дальнейшего обучения, постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, с более слабыми обучающимися порядок выполнения работы разрабатывается вместе с педагогом. Основными, характерными при реализации данной Программы, формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей,

причем большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий традиционно используются три формы работы: демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах; фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога; самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Материально-технические условия реализации Программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Условиями реализации данной программы является взаимодействие специалистов образовательного учреждения, обеспечивающее системное сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья специалистами различного профиля в образовательном процессе.

Такое взаимодействие включает:

- комплексность в определении и решении проблем ребёнка, многоаспектный анализ личностного и познавательного развития ребёнка;
- составление комплексных индивидуальных программ общего развития и коррекции отдельных сторон учебно-познавательной, речевой, эмоционально-волевой и личностной сфер ребёнка.

Место курса «Робототехника» в учебном плане

. *Цель:* Социализация и реабилитация детей с ограниченными возможностями здоровья, привлечение их к научно-техническому творчеству. Возможность заинтересовать ребят к получению специальностей в сфере информационных технологий. Создание современной образовательной среды с использованием робототехники для развития потенциальных возможностей детей с ОВЗ.

Задачи:

- мотивирование детей с ОВЗ к техническому творчеству и самореализации;
- включение детей с ОВЗ в социально значимую деятельность;
- создание для детей с ОВЗ возможности представления продуктов своего творчества сверстникам;
- создание условий для выявления склонностей и способностей к техническим видам творчества.

Внедрение современных технологий наряду с правильным отношением к детям с ограниченными возможностями здоровья — залог эффективной социализации и гарантия их полноценного развития. Робототехническое конструирование является продуктивным методом формирования творческой, разносторонне развитой личности, позволяет включать детей с ограниченными возможностями здоровья в социально значимую деятельность, способствует их самореализации.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются: определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса «Введение робототехнику», являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;

- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи,
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.;
- использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией

Предметные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- правила безопасной работы;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;

- знания среды программирования Lego Mindstorms NXT;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

•собирать модели роботов; •составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

•использовать датчики и двигатели в простых задачах; •программировать в среде Lego Mindstorms Education EV3;

•использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

Педагогические технологии:

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- технологии использования в обучении игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии.

Основные виды деятельности:

- знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах;
- работа в группах;
- соревнование,
- выставка.

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- творческое моделирование;
- проект.

Формы подведения итогов работы:

- текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий;
- итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

Оборудование для реализации программы. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms NXT. Занятия проводятся в кабинете технологии (мальчики). Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования NXT-G.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Знакомство с различными видами конструкторов. Приемы сборки моделей. Контурное конструирование. Мозаики из ЛЕГО. Тематические игры. Анализ образцов. Анализ схемы. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Ознакомление с понятием ритма, симметрии и пропорции. Простые строительные конструкции. Модели зданий. Законы движения и вращения конструкций. Модели транспорта с передачей

различных видов движения. Модели мостов. Знакомство с законами механики и типами механических передач. Механизмы и модели зубчатых передач. Электропривод. Пневмосистема. Сборка моделей с пультами управления.

В программе включены содержательные линии:

- аудирование (А)- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции.
- чтение (Ч) – осознанное самостоятельное чтение языка программирования.
- говорение (Г) – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления.
- пропедевтика (П) – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование.
- творческая деятельность (Т)- конструирование, моделирование, проектирование.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы - «Конструирование» и «Программирование».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий, реализуемых с помощью изучаемых технологий.

Программа предусматривает проведение занятий с нетрадиционными **формами обучения** (проведение викторин, игровые упражнения, творческие упражнения, создание своих проектов).

Форма промежуточной аттестации – обобщающий урок рефлексии и защита проектов.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

Учебно-методический комплект:

- литература для учителя;
- литература для учащихся;
- видеоматериалы сети Интернет;
- электронные издания (обучающие компьютерные программы);
- Интернет-ресурсы.

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	теория	практ	
1	Введение	2	2	-	
2	Конструирование	5	1	4	Терминологический

					диктант
3	ПрограммированиеNXT	9	3	6	Тест. Наблюдение. Опрос
4	Программирование	14	1	13	Тест. Наблюдение. Опрос
5	Защита проектов	6	2	4	Анализ выполненных работ
	ИТОГО	36	9	27	

-
- **Содержание учебного плана**
- **Раздел1. Введение.2 часа**
- **Занятие 1.Вводное занятие.**
- Теория. Цели и задачи курса.Что такое роботы.Конструкторы и «самодельные роботы»
- **Занятие 2.**
- 1.Теория. Инструменты для работы.
- 2.Конструирование, 5 часов.
- **Занятие 3.**
- Теория. Знакомство с набором NXT/
- Практика. Осмотр комплектующих. Разбор деталей.
- Форма контроля: наблюдение.
- Оборудование; Робототехнический стол.
- **Занятие 4-7.**
- Теория. Стадии конструирования
- Практика. Сборка робота.
- Форма контроля: наблюдение.
- Оборудование: робототехнический стол
- **Раздел3.Программирование.Программы NXT/(9 часов)**
- **Занятие 8-10.**
- Теория: изучение программного обеспечения.
- Практика: разработка программы.
- Форма контроля: наблюдение.
- Оборудование: робототехнический стол
- **Занятие 11-16**
- Теория: изучение среды программирования.
- Практика: разработка программы.
- Форма контроля: наблюдение.
- Оборудование: робототехнический стол
- **Раздел 4.Программирование(14 часов)**
- **Занятие 17.**
- Теория: конструирование сложного робота.
- Практика: подбор комплектующих
- Форма контроля: наблюдение.
- Оборудование: робототехнический стол

- **Занятия 18-26**
- Теория: подбор комплектующих.
- Практика: сборка робота
- Форма контроля: тест опрос
- Оборудование: робототехнический стол
- **Занятия 27-28**
- Теория: разработка программы для робота
- Практика : установка программного обеспечения
- Форма контроля: тест опрос
- Оборудование: робототехнический стол
- **Занятия 29-30**
- Теория: изучение программы
- Практика: тестирование робота
- Форма контроля: тест опрос
- Оборудование: робототехнический стол
- **Занятия 31-32**
- Теория: разработка и конструирование сложного робота
- Практика: подготовка деталей
- Форма контроля: тест опрос
- Оборудование: робототехнический стол
- **Занятия 33-34**
- Теория: анализ выполненных работ
- Практика: сборка робота
- Форма контроля: тест опрос
- Оборудование: робототехнический стол
- **Занятие 35-36**
- Теория: возможности роботов
- Практика: сборка любого робота.
- Форма контроля: наблюдение.
- Оборудование: робототехнический стол

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Дата	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Теоретическое занятие. Лекция	1	Цели и задачи курса	Лаборатория	Наблюдение

2		Теоретическое занятие. Лекция	1	Демонстрация наборов	Лаборатория	Анкетирование
3		Теоретическое занятие. Лекция	1	Знакомство с набором NXT	Лаборатория	Опрос
4		Теоретическое занятие. Лекция	1	Конструирование робота	Лаборатория	Наблюдение
5		Теоретическое занятие. Лекция	1	Конструирование робота	Лаборатория	Наблюдение
6		Теоретическое занятие. Лекция	1	Конструирование робота	Лаборатория	Наблюдение
7		Теоретическое занятие. Лекция	1	Конструирование робота	Лаборатория	Наблюдение
8		Теоретическое занятие. Лекция	1	Программирование Изучение программного обеспечения NXT	Лаборатория	Опрос
9		Теоретическое занятие. Лекция	1	Изучение среды программирования	Лаборатория	Опрос
10		Теоретическое занятие. Лекция	1	Загрузка готовой программы	Лаборатория	Наблюдение
11		Практическое занятие	1	Разработка программ	Лаборатория	Наблюдение
12		Практическое занятие	1	Разработка программ	Лаборатория	Наблюдение
13		Практическое занятие	1	Разработка программ	Лаборатория	Наблюдение
14		Практическое	1	Разработка	Лаборатория	Наблюдение

		занятие		программ	тория	е
15		Практическое занятие	1	Разработка программ	Лаборатория	Наблюдение
16		Практическое занятие	1	Разработка программ	Лаборатория	Наблюдение
17		Теоретическое занятие. Лекция	1	Конструирование сложного робота	Лаборатория	Тест
18		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
19		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
20		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
21		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
22		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
23		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
24		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
25		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
26		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
27		Практическое занятие	1	Разработка программ для робота	Лаборатория	Наблюдение
28		Практическое занятие	1	Тестирование робота	Лаборатория	Тест. Опрос
29		Практическое занятие	1	Тестирование робота	Лаборатория	Тест. Опрос
30		Практическое занятие	1	Тестирование робота	Лаборатория	Тест. Опрос
31		Практическое занятие	1	Разработка и конструирование сложного робота	Лаборатория	Тест. Опрос
32		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
33		Практическое занятие	1	Сборка робота	Лаборатория	Наблюдение
34		Практическое	1	Показательное	Лаборатория	Наблюдение

		занятие		выступление	тория	е
35		Практическое занятие	1	Показательное выступление	Лаборатория	Наблюдение
36		Практическое занятие	1	Подведение итогов		
	ИТОГ О		36 ча со в			

Программно – методическое обеспечение

1. Алябьева Е.А. Поиграем в профессии. Книга 1. Занятия, игры, беседы с детьми 5-7 лет.- М.: ТЦ Сфера, 2014.
2. Алябьева Е.А. Поиграем в профессии. Книга 2. Занятия, игры, беседы с детьми 5-7 лет.- М.: ТЦ Сфера, 2014.
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego Wedo). Сборник методических рекомендаций и практикумов.-М.:ДМК Пресс, 2016.
4. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego Wedo): рабочая тетрадь.- М.:ДМК Пресс, 2016.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод – М.: Институт новых технологий
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.
7. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование.-М.: Изд. дом «Карапуз», 1999.
8. Программа курса «Образовательная робототехника» . - Томск: Дельтаплан, 2012.
9. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие- М.: ТЦ Сфера, 2017.
10. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». - Санкт-Петербург «Наука» 2010.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Конституция РФ
2. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс)
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089);
4. Методические рекомендации к разработке рабочих программ учебных предметов//Составитель: О.Г. Важнова, кандидат педагогических наук, директор МОУ СОШ № 87 г. Ярославля

5. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 1998.
6. <http://www.mindstorms.su>
7. Дистанционный курс "Основы робототехники". АЛТГПА. - http://www.uni-altai.ru/ifmo/ktoi/dist_ktoi/
8. 3. Челябинский РКЦ. - <http://www.rkc-74.ru>
9. 4. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
- 10.5. Институт новых технологий. - <http://www.int-edu.ru>

Приложение №1

Оценочные материалы

Тест 1

. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером

используется... а) WiMAX
b) PCI порт c) WI-FI
d) USB порт

2. Верным является утверждение...

а) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта б) 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...

а) Ультразвуковой датчик б) Датчик звука
c) Датчик цвета d) Гироскоп

4. Сервомотор – это...

а) устройство для определения цвета б) устройство для движения робота
c) устройство для проигрывания звука d) устройство для хранения данных

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся... а) шестеренки, болты, шурупы, балки

б) балки, штифты, втулки, фиксаторы c) балки, втулки, шурупы, гайки
d) штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

а) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3 б) оставить свободным

с) 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»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»