

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА 9**

ПРИНЯТО

На педагогическом совете
от 21.04.2022 протокол №5

СОГЛАСОВАНО

с Управляющим советом
от 20.04.2022 протокол №3

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СШ №9

 Е.Н. Дорохина

Приказ №Ш9-13-2-310/2 от 28.04.2022



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

Технической –направленности

Роботроник
(наименование программы)

Возраст учащихся: 10-12 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в год: 76 ч.

Автор-составитель программы:
Глушенко Лариса Ивановна, педагог
дополнительного образования

СУРГУТ
2022

**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ МБОУ СШ № 9**

Название программы	Роботроник
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Глущенко Лариса Ивановна
Год разработки	2021
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Педагогическим советом от 21.04.2022 протокол №5 управляющим советом от 20.04.2022 протокол №3
Уровень программы	Базовый
Информация о наличии рецензии	нет
Цель	Обучение учащихся основам конструирования и программирования, их активное творческое развитие с учетом индивидуальности каждого ребенка посредством занятий научнотехнической деятельностью.
Задачи	<p align="center">Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать умения и навыки легоконструирования; - изучить простые механизмы и типы механических передач; - формировать навыки работы с персональным компьютером; - обучить приемам программирования на основе программного обеспечения lego Mindstorms EV3; - обучить основам проектной деятельности. Развивающие: - развивать творческую инициативу и самостоятельность; развивать образное, абстрактное, логическое, алгоритмическое и техническое мышления; - развивать интерес к исследовательской работе. <p align="center">Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать интерес к технике и техническим видам деятельности; - формировать навыки работы в творческих группах; - формировать культуру общения и поведения в социуме

<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p><u>Предметные результаты</u></p> <p><i>По окончании курса обучающиеся должны ЗНАТЬ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ТБ при работе с образовательными конструкторами, персональным компьютером (ПК); - техническую терминологию по начальному конструированию и моделированию; - основные виды простых механизмов и типы механических передач; - принципы передачи движения технических моделей; - компьютерную среду программирования Lego Mindstorms EV3
--	---

- основные приемы сборки и программирования моделей с помощью программного обеспечения Lego Mindstorms EV3 - основы начального технического проектирования
- По окончании курса обучающиеся должны УМЕТЬ:*** - проводить сборку технических моделей с применением образовательных конструкторов Lego Education, Lego Mindstorms EV3; - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования;
- создавать действующие модели роботов при помощи специальных элементов конструктора Lego по разработанной схеме, по собственному замыслу;
 - демонстрировать технические возможности роботов;
 - разрабатывать технические проекты;
 - организованно работать в группе
- Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений, в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие; - называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
 - самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- Метапредметными результатами** изучения является формирование следующих универсальных учебных действий:
- Познавательные УУД:**
- определять, различать и называть детали конструкторов; - конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
 - ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
 - перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- Регулятивные УУД:**
- уметь работать по предложенным инструкциям, схемам;
 - уметь излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

	<p>- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.</p>
--	--

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о модели;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно

распределять обязанности

Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю / год	2 часа в неделю /76 часов в год
Возраст обучающихся	10-12 лет
Формы занятий	- практическое занятие, консультация, соревнования, выставки, защита проекта
Методическое обеспечение	<p>В основу содержания программы, выбора средств и методических технологий легли основные дидактические принципы: научность, доступность, наглядность, системность.</p> <p>Данная программа реализует два направления, которые положены в основу курса: <i>научный</i> – познание и исследование и <i>технический</i>, в котором обучающийся постигает основы механики, сборки, совмещения и взаимодействия механизмов.</p> <p>Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий для преподавания технического конструирования и программирования на основе образовательных конструкторов серии Lego</p>
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, ППБ, санитарным нормам. - столы, стулья (по росту и количеству детей) - технические средства обучения (ТСО) – ноутбуки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - образовательные наборы LEGO: - набор Lego Mindstorms education 9695 - набор Lego Mindstorms education 9797 - набор Lego Mindstorms education EV3 45560 - набор Lego Mindstorms education EV3 45544 - набор Lego Mindstorms education EV3 45570 Space - установлено ПО LEGO Mindstorms EV3 - поля для соревнований по робототехнике - шкаф для хранения наборов

Аннотация к программе

Программа дополнительного образования «Роботроник» предназначена для развития школьников в возрасте от 10 до 12 лет в направлении Лего конструирования, робототехники и начального программирования. Состоит программа из 4 разделов: 1 Введение – Изучение конструкторов, деталей, Законов робототехники; 2. Конструирование и моделирование – изучение принципа построения механизмов, конструктивных особенностей и взаимодействия механизмов; 3. Программирование в среде EV3 – Основы программирования: состав микрокомпьютера EV3, управление, назначение датчиков и программирование; 4. Проектная и соревновательная деятельность – разработка и программирование роботов для участия в городских соревнованиях по робототехнике, а так же Лего-моделирование – сборка сложных моделей по фантазии, разработка собственных проектов.

Программа разработана в соответствие с нормативно – правовыми актами федерального и регионального уровней

1. 1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее – СанПиН);
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 15 ая 2013 г. N 26 "Об утверждении СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций" (с изменениями и дополнениями);
6. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья / СанПиН 2.4.2.3286-15 // Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от

10.07.2015 № 26;

7. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее - Концепция); 8. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления в образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

Реализация образовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Пояснительная записка программы дополнительного образования –

«Роботроник»

Актуальность применения робототехники в образовательном процессе заключается в том, что в четком соответствии с требованиями ФГОС

образовательная робототехника позволяет реализовать системно-деятельностный подход к обучению, ориентированный на результат образования, где деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Образовательная робототехника позволяет создать условия, провоцирующее детское действие. В процессе активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству не только существенно улучшаются «традиционные» результаты, но и открывается много дополнительных интересных возможностей.

Поэтому, в соответствии с тем, что «...стратегия исходит из признания общей целью развития образования подготовку человека развитого, компетентного, способного социально и профессионально адаптироваться в быстро меняющемся мире и стремящегося к инновационному развитию экономики и общества в соответствии с социально значимыми ценностными ориентирами» («Стратегия развития муниципальной системы образования г. Сургута до 2020 года»), в целях развития научно-технической деятельности учащихся, была разработана программа дополнительной общеобразовательной программы.

Направленность (профиль) программы — техническая;

Уровень освоения программы – базовый.

Отличительные особенности программы

«Роботроник» прослеживаются по нескольким направлениям.

Во-первых, настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и начальному программированию. Во-вторых, занятия по программе «Роботроник» способствуют обучению детей деятельности по приобретению знаний, навыков и способов рассуждений, дают возможность обучать обучающихся элементам рационализаторства, конструирования, развивают их техническое мышление и способности к творческой работе.

В-третьих, на занятиях активно используются информационнокоммуникативные технологии (ИКТ), игровые технологии, коллективные средства обучения, проектная деятельность.

Адресат программы данный курс будет интересен тем учащимся, которым нравится, и которые умеют фантазировать, видеть итог работы, увлекаются

техникой, физикой, моделированием, роботами, конструкторами. Количество обучающихся в группе 15.

Срок освоения программы определяется содержанием программы — 38 недель (1 год);

Объем программы – 2 часа в неделю / в год 76 часов;

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа

Формы обучения и виды занятий - групповая. Для успешного усвоения обучающимися данного курса предполагается применение фронтальных, групповых и индивидуальных приёмов работы, постепенный переход от работы со всей группой, через этап оказания дозированной помощи обучающемуся, к полностью самостоятельной работе.

Возможные формы занятий: контрольное занятие, выставка, презентация и защита проектов, конкурс, соревнование, которые педагог выбирает самостоятельно исходя из целей и задач занятия, а также планируемых мероприятий.

Цель и задачи программы **Цель**

программы:

Обучение учащихся основам конструирования и программирования, их активное творческое развитие с учетом индивидуальности каждого ребенка посредством занятий научно-технической деятельностью.

Задачи программы: Обучающие:

- формировать умения и навыки легоконструирования;
- изучить простые механизмы и типы механических передач;
- формировать навыки работы с персональным компьютером;
- обучить приемам программирования на основе программного обеспечения lego Mindstorms EV3;
- обучить основам проектной деятельности. **Развивающие:**
- развивать творческую инициативу и самостоятельность; - развивать образное, абстрактное, логическое, алгоритмическое и техническое мышления;
- развивать интерес к исследовательской работе. **Воспитательные:**
- формировать интерес к технике и техническим видам деятельности; - формировать навыки работы в творческих группах; - формировать культуру общения и поведения в социуме.

Содержание программы

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2023 – 2024 учебный год

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		теория	прак- тика	всего	
1.	Введение 1.1. Знакомство с программой курса. Обзор конструкторов серии Lego	2	-	2	
2.	Конструирование и моделирование 2.1. Механизмы передачи движения	7	15	22 2	
	2.2. Ременная передача			2	2
	2.3. Зубчатая передача			4	
	2.4. Червячная передача			2	
	2.5. Понижающая и повышающая передачи			4 2	
	2.6. Механические манипуляторы			4	
	2.7. Конструирование по фантазии			2	
	2.8. Мини-выставка				

3.	Программирование в среде EV3	10	24	34	
	3.1. Знакомство со средой программирования EV3			2	
	3.2. Программирование движения вперед, назад, ускорения			2	
	3.3. Программирование поворота, разворота, движения по квадрату			2	
	3.4. Программирование воспроизведения звука, дисплея			2 4	
	3.5. Программирование датчика касания			4	
	3.6. Программирование движения модели по лабиринту			4	
	3.7. Программирование датчика освещенности, движение по темной линии			4	
	3.8. Программирование модели автомобиля с двумя датчиками освещенности			4	
	3.9. Алгоритмы программирования: линейный, разветвляющийся, циклический			4	
	3.10. Конструирование и программирование собственных моделей			2	2
	3.11. Мини-выставка. Тестирование				
4.	Проектная деятельность	4	12	16	
	4.1. Творческий проект «Роботы»			4	
	4.2. Творческий проект «Космические помощники»			4	
	4.3. Соревнования «Гонки роботов»			2	
	4.4. Свободное творчество			4	2
	4.5. Защита творческого проекта			2	
5.	Итоговое занятие. Итоговая выставка	1	1	2	2
	Итого:	24	52	76	8

Содержание учебно-тематического плана

1. Введение.

1.1. Знакомство с программой курса. Обзор конструкторов серии Lego
Теория: Содержание работы объединения. Знакомство с целями и задачами курса по начальной робототехнике. Презентация и демонстрация готовых работ. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Показ готовых технических моделей из конструкторов серии LEGO, действующей модели робота и его программ.

Показ презентации «Леголенд», видео Международных лего-соревнований, фото проектов учащихся, соревнований по робототехнике. Показ видеороликов «Что такое робот? и есть ли они вокруг нас?» Значимость роботов в жизни людей.

2. Конструирование и моделирование

2.1. Механизмы передачи движения

Теория: Первичный инструктаж. Конструированию простых механизмов. Способы передачи механической энергии. Основные принципы работы механизмов: шестерней, блоков и шкивов, рычагов. Их основные характеристики.

Практика: Конструирование моделей по технологическим картам. Испытание моделей. Конструирование по замыслу.

2.2. Ременная передача

Теория: Понятие ременная передача (перекрестная и прямая передача, повышение и уменьшение скорости)

Практика: Работа по технологическим картам.

2.3. Зубчатая передача

Теория: Изучение вращения. Понятия ведущее и ведомое зубчатое колесо, зубчатая передача зацепление. Изучение повышающей и понижающей зубчатой передачи. Промежуточное зубчатое колесо.

Изучение зубчатой передачи под прямым углом (корончатое зубчатое колесо).

Практика: Работа по технологическим картам. Творческое задание «Карусель».

2.4. Червячная передача.

Теория: Понятие червячная зубчатая передача (червячное зубчатое колесо, винт нарезной (червяк).

Практика: Конструирование моделей по ТК с использованием червячной зубчатой передачи.

2.5. Понижающая и повышающая передачи

Теория: Понятие понижающая и повышающая передачи

Практика: Конструирование моделей с использованием понижающей и повышающей передач. Конструирование автомобилей по фантазии. Испытание моделей

2.6. Механические манипуляторы

Теория: Виды механических манипуляторов (захватов): захват-пантограф, захват – клешня, комбинированный захват (захват + подъем). Принципы конструирования

Практика: Конструирование простых механических манипуляторов

2.7. Конструирование по фантазии

Практика: Конструирование по фантазии моделей гоночных автомобилей. Соревнования гоночных автомобилей. Игры

2.8. Мини-выставка

Выставка работ обучающихся в объединении. Демонстрация работы моделей, выполненных по фантазии.

3. Программирование в среде EV3

3.1. Знакомство со средой программирования EV3

Теория: Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Программное обеспечение EV3. Контроллер. Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ (каждый блок задает возможные действия или реакцию робота, путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота). Практика: Работа с пиктограммами, соединение команд. Составление простых программ для моделей, используя встроенные возможности EV3. Составление программы, передача, демонстрация.

3.2. Программирование движения вперед, назад, ускорения

Теория: Понятие «цикл», «движение вперед и назад», «ускорение» Практика: Программирование базовой модели для движения вперед, назад, ускорения

3.3. Программирование поворота, разворота, движения по квадрату

Теория: Понятие «поворот», «разворот»

Практика: Программирование базовой модели для движения поворота и разворота, движения по квадрату

3.4. Программирование воспроизведения звука, дисплея

Теория: Параметры блоков «Звук» и «Дисплей», применение блока «Жди»

Практика: Программирование звуковой дорожки и дисплея EV3 **3.5.**

Программирование датчика касания

Теория: Датчик касания. Функции, приемы программирования Практика:

Составление программы для датчика касания **3.6. Программирование**

движения модели по лабиринту

Теория: Закрепление полученных знаний. Параметры блока Движения. Цикл на палитре программирования

Практика: Программирование базовой модели для движения по лабиринту

3.7. Программирование датчика освещенности, движение по темной линии

Теория: Датчик освещенности. Датчик цвета. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Ультразвуковой датчик (позволяет роботу видеть и обнаруживать объект).

Закрепление полученных знаний. Параметры блока Движения. Цикл на палитре программирования

Практика: Программирование базовой модели для движения по лабиринту

3.8. Программирование модели автомобиля с двумя датчиками освещенности

Теория: Закрепление полученных знаний. Датчик освещенности. Датчик цвета. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Ультразвуковой датчик

Практика: Программирование модели автомобиля с двумя датчиками освещенности

3.9. Алгоритмы программирования: линейный, разветвляющийся, циклический

Теория: Закрепление полученных знаний. Понятие алгоритма и его основные виды. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы Практика:

Составление программ с использованием разных видов алгоритмов

3.10. Конструирование и программирование собственных моделей

Практика: Конструирование и программирование по фантазии **3.11.**

Тестирование. Мини-выставка

Теория: Тестирование обучающихся по пройденному разделу «Программирование в среде EV3» (Приложение1, 2)

Практика: Мини-выставка работ обучающихся в объединении. Демонстрация работы моделей, выполненных по фантазии.

4. Проектная деятельность

4.1. Творческий проект "Роботы"

4.2. Творческий проект "Космические помощники"

4.3. Соревнования «Гонки роботов» Творческая работа над проектами:

- Создание действующих моделей.
- Уточнение параметра проекта, дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметра объекта.
- Программирование запланированных ранее функций.
- Оформление проекта: название проекта, составление презентации для защиты проекта.

4.4. Свободное творчество. Конструирование по фантазии

4.5. Защита творческого проекта **5. Итоговое занятие.**

Итоговая выставка

Подведение итогов года. Награждение активных участников станционных, городских, региональных и всероссийских выставок, конкурсов. Показ творческих моделей. Съемка.

Планируемые результаты

Предметные результаты

По окончании курса обучающиеся должны ЗНАТЬ:

- правила ТБ при работе с образовательными конструкторами, персональным компьютером;
- техническую терминологию по начальному конструированию и моделированию;
- основные виды простых механизмов и типы механических передач;
- принципы передачи движения технических моделей;
- компьютерную среду программирования Lego Mindstorms EV3 - основные приемы сборки и программирования моделей с помощью программного обеспечения Lego Mindstorms EV3 - основы начального технического проектирования

По окончании курса обучающиеся должны УМЕТЬ:

- проводить сборку технических моделей с применением образовательных конструкторов Lego Education, Lego Mindstorms EV3;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования; - создавать действующие модели роботов при помощи специальных

элементов конструктора Lego по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- демонстрировать технические возможности роботов;
- разрабатывать технические проекты;
- организованно работать в группе

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений, в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; - самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий: **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструкторов;
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; - перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям, схемам;
- уметь излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о модели;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Календарный учебный график

— это составная часть образовательной программы, являющейся комплексом основных характеристик образования и определяет количество учебных недель и количество учебных дней, продолжительность каникул, даты начала

и окончания учебных периодов/этапов; календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы (ФЗ № 273, ст.2, п.92; ст. 47, п.5).

Объединение	I полугодие	Зимние каникулы		II полугодие	Учебные недели
	Сроки	Сроки	Количество дней	Сроки	
Роботроник	01.09.2023 - 30.12.2023	31.12.2023 - 07.01.2024	8	08.01.2024 - 31.05.2024	38 учебных недель (228 учебных дней)

Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

Методическое обеспечение: фотографии, видеоматериалы, поля для соревнований по робототехнике, работы учащихся (образцы технических моделей), раздаточный материал.

В основу содержания программы, выбора средств и методических технологий легли основные дидактические принципы: научность, доступность, наглядность, системность.

Данная программа реализует два направления, которые положены в основу курса: *научный* – познание и исследование и *технический*, в котором обучающиеся постигают основы механики, способы сборки, совмещения и взаимодействия механизмов.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий для преподавания технического конструирования на основе образовательных конструкторов Lego education, Lego Mindstorms education EV3. Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. При групповой форме занятий акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, исследовательской деятельности, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на эвристической основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в

успешном обучении. Большое внимание отводится практическому методу обучения. Кроме традиционных методов на уроках запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании роботов под конкретные условия и задачи, разработке новых алгоритмов, оптимизации готовых конструкций. Совершенствование изученного материала проходит во внеурочной деятельности, используется такая форма работы как демонстрация готовых конструкций другим, участие в конкурсах и выставках. В рамках этих форм работы обучающиеся самостоятельно разрабатывают конструкции технических моделей, составляют простые алгоритмы и программы.

По результатам работ будут создаваться фото-, видеоматериалы, презентации, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный (наглядный) материал для следующих групп обучающихся.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Коллективное творческое дело: схематично ход КТД в деятельности детских объединений можно представить следующим образом:

планирование → подготовка → проведение → анализ → последствие, связанное с изменением внутри и вне детских объединений. Технологичность КТД объясняется обеспеченностью цепочки коллективного творческого дела мощными социально-педагогическими методами, характер которых предполагает взаимодействие: обсуждение проблем, импровизация.

ИКТ: особенности методики - компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

Технология коллективного взаимообучения (КСО): «работа в парах сменного состава» по определенным правилам позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

Технология проектного обучения: в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению. (Приложение 5, 6)

Материально - техническое обеспечение

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда: - столы, стулья (по росту и количеству детей) - технические средства обучения (ТСО) – ноутбуки; - образовательные наборы LEGO:

- набор Lego education 9695
- набор Lego education 9797
- набор Lego Mindstorms education EV3 45560
- набор Lego Mindstorms education EV3 45544
- набор Lego Mindstorms education EV3 45570 (Space)
- Установлено программное обеспечение Lego Mindstorms education EV3
- Поля для соревнований по робототехнике
- Оборудован отдельный шкаф для хранения наборов.
- Незавершенные модели хранятся в контейнерах или на отдельных полках. - Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видеоматериалов, презентаций и т.д.

Система контроля результативности программы Формы

аттестации - для отслеживания результативности

образовательного процесса используются следующие формы контроля:

- текущий контроль (в течение всего учебного года); - промежуточный контроль (середина учебного года); - итоговый контроль (конец учебного года).

Текущий контроль проходит в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, самостоятельных творческих работ обучающихся, мини-выставок. Промежуточный контроль – тестирование, защита творческого проекта, выставка работ обучающихся. Ожидается, что обучающиеся так же будут принимать активное участие в планируемых мероприятиях: выступать на конкурсах различных уровней.

Для оценки планируемых используется диагностическая программа Mytest, с помощью которой можно составлять и проводить тестирование знаний обучающихся. Итоговый контроль проходит в виде тестирования, итоговой выставки работ обучающихся.

Оценочные материалы -

1. Тест по теме «Среда программирования EV3» (ПО Mytest) (Приложение 1).

2. Тест по теме «Устройство блока микропроцессора EV3, функциональное назначение самого блока и его отдельных частей» (ПО Mytest) (Приложение 2).
3. Критерии оценивания выставки работ (проектов) обучающихся в объединении (см. Приложение 3)
4. Диагностика параметров самостоятельной деятельности обучающихся (см. Приложение 4)

Информационные источники Литература для педагога

- 1) Халамов В.Н. и др.; ред. Никольская О.А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО. - Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. - 208 с.
- 2) Злаказов А.С., Горшков Г.А, Шевалдина С.Г. Уроки легоконструирования в школе: методическое пособие. – Москва, 2011. – 120 с.
- 3) Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. – М.: Бином, 2012. – 286 с 4) Мякушко А.А. и др. Основы образовательной робототехники: уч-метод. пособие для слушателей курса. - М.: Издательство "Перо", 2014. - 80 с.
- 5) Троицкая И. Формирование саморегуляции у младших школьников. // Воспитание школьников. — 2003. №6. - С. 40-42.
- 6) Халамов В.Н (рук.) и др. Образовательная робототехника в начальной школе: учеб.-метод. пособие. – Челябинск, 2012. –176 с. 7) Конова В.В., Маланчик Г.А. Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе. Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2009. 8) Фришман И.И. Организация и проведение коллективно-творческого дела в детских общественных объединениях // Внешкольник. – 2007. - № 2. 9) Детская энциклопедия техники / А.И. Мерников. - Издательство: Харвест, 2011 г. – 207 с.
- 10) <http://LEGO Technic «Tora no Maki»>
- 11) <http://www.prorobot.ru>
- 12) <http://www.mindstorms.su>
- 13) <http://www.lego.com/education/>
- 14) <http://mindstorms.lego.com/>
- 15) <http://educatalog.ru>

Литература для обучающихся:

- 1) Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СанктПетербург «НАУКА», 2013. - 200 с.
- 2) Халамов В.Н (рук.) и др. Образовательная робототехника в начальной школе: учеб.-метод. пособие. – Челябинск, 2012. –176 с. 3) Детская энциклопедия техники / А.И. Мерников. - Издательство: Харвест, 2011 г. – 207 с.
- 4) [http:// LEGO Technic «Tora no Maki»](http://LEGO Technic «Tora no Maki»)
- 5) <http://www.prorobot.ru>
- 6) <http://www.mindstorms.su>
- 7) <http://www.lego.com/education/>
- 8) <http://mindstorms.lego.com/>
- 9) <http://educatalog.ru>

Приложение 1

Тест по теме «Среда программирования EV3»

- 1. Для обмена данными между блоком EV3 и компьютером используется... а.**
- a. Wi-Fi
 - b. PCI порт
 - c. WiMAX
 - d. USB порт

2. Блок EV3 имеет...

- a. 3 выходных и 4 входных порта
 - b. 4 выходных и 3 входных порта
- 3. Установите соответствие.**



Датчик касания Ультразвуковой датчик Датчик цвета

- 4. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...**
- a. Датчик касания
 - b. Ультразвуковой датчик
 - c. Датчик цвета
 - d. Датчик звука

5. Сервомотор – это...

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

6. Установите соответствие.



сервомотор EV3 средний сервомотор EV3 сервомотор EV3

7. Какое робототехническое понятие зашифровано в ребусе?



ОТВЕТ: _____

8. Для подключения сервомотора к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a. к одному из выходных портов
- b. оставить свободным
- c. к одному из входных
- d. к аккумулятору

9. Полный привод – это...

- a. Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
- b. Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны.
- c. Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
- d. Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.



10. Отгадайте ребус

ОТВЕТ: _____

11 Какой параметр выделен на картинке?



- a. Рулевое управление
- b. Скорость
- c. Мощность
- d. Обороты

12. Выберите верное текстовое описание программы.



- a. Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.
- b. Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.
- c. Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.
- d. Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

Приложение 2

Тест по теме «Устройство блока микропроцессора EV3, функциональное назначение самого блока и его отдельных частей»

Вопрос № 1

Сколько основных портов в микропроцессоре EV3?

- А) 6
- Б) 4
- В) 7
- Г) 2

Вопрос № 2

Через какие порты микропроцессора EV3 с возможно загружать на него программы? А) USB

- Б) 4
- В) USB? 4

Вопрос № 3

Какие входные порты в микропроцессоре EV3?

- А) А, В, С
- Б) USB
- В) 1,2,3,4

- Г) USB
- Д) А, В, С, 1,2,3,4

Вопрос № 4

Какие выходные порты в микропроцессоре EV3?

- А) В, С, Д
- Б) А, В, С
- В) А, В, С, USB
- Г) А, В, С, 4, USB

Вопрос № 5

Что можно подключать к входным портам микропроцессора EV3?

- А) интерактивные сервомоторы
- Б) датчик
- В) интерактивные сервомоторы, датчик

Вопрос № 6

Что можно подключать к выходным портам микропроцессора EV3?

- А) интерактивные сервомоторы
- Б) датчик
- В) зарядные устройства
- Г) лампочки

Вопрос № 7

Какую функцию выполняет оранжевая кнопка блока EV3?

- А) включение
- Б) включение/ ввод/ запуск
- В) включение/ запуск
- Г) ввод/ запуск Д)
ввод

Вопрос № 8

Какую функцию выполняет серая кнопка блока EV3? А) выход

- Б) выход/очистить
- В) очистить/ назад / выход
- Г) назад / выход
- Д) очистить

Вопрос № 9

Какую функцию. выполняют две светло-серые стрелки блока EV3?

- А) Перемещение по кругу по меню EV3
- Б) Перемещение влево по меню EV3
- В) Перемещение вверх - вниз по меню EV3
- Г) Перемещение вправо по меню EV3

Д) Перемещение влево - вправо по меню EV3

Вопрос № 10

А) Какую функцию выполняет LCD-дисплей блока EV3

Б) Показывает тексты, рисунки

В) Показывает тексты

Г) Показывает рисунки

Д) Показывает программы

Вопрос № 11

Какую функцию выполняет динамик EV3?

А) Проигрывает музыку

Б) Проигрывает заранее записанные файлы

В) Проигрывает музыку, заранее записанные звуковые файлы

Вопрос № 12

Какую функцию выполняет микрокомпьютер EV3?

А) Программирующее устройство

Б) "Мозг" робототехнических конструкций

В) Вычислительное устройство

Вопрос № 13

Какую функцию выполняет Bluetooth в микропроцессорном блоке?

А) Беспроводная загрузка программ, сообщение с другими блоками EV3

Б) Беспроводная загрузка программ, сообщение с другими блоками EV3, мобильными телефонами, другими устройствами с Bluetooth

В) Беспроводная загрузка программ, сообщение с другими блоками EV3, другими устройствами с Bluetooth

Вопрос № 14

Какую функцию выполняет USB-кабель в блоке EV3?

А) Загрузка программ

Б) Управление микропроцессором EV3

Вопрос № 15

Возможно ли самостоятельное программирование микропроцессора EV3?

А) Нет Б) Да

Приложение 3

Критерии оценивания работ в выставке работ (проектов) обучающихся в объединении

- оригинальность идеи (до 5 баллов);
- степень сложности используемых технологических процессов (до 5 баллов);
- качество технологического исполнения (до 5 баллов).
- дизайн (до 5 баллов).

Общая оценка работы – до 20 баллов.

Критерии оценивания	Оценка
1. Уровень технического исполнения:	
- оригинальность идеи до 5 баллов	
- степень сложности используемых технологических процессов до 5 баллов	
2. Эстетика внешнего вида:	
- качество технологического исполнения до 5 баллов	
- дизайн до 5 баллов	
Общая сумма баллов:	

Диагностика параметров самостоятельной деятельности обучающихся

Каждому уровню соответствует числовое значение: 3 балла – высокий уровень; 2 балла – приближающийся к высокому; 1 балл – средний уровень; 0 – низкий уровень.

Лист оценки самостоятельной деятельности обучающихся

Параметры	Показатели в баллах
<u>Успеваемость (1)</u>	
Отличная	3
Хорошая	2
Средняя	1
Низкая	0
<u>Мотивация (2)</u>	
Устойчивый комплекс мотивов	3
Один устойчивый мотив	2
Ситуативные мотивы	1
Положительная мотивация не проявляется	0
<u>Активность (3)</u>	
Творческая активность	3
Интерпретирующая активность	2
Воспроизводящая активность	1
Пассивность	0
<u>Организованность (4)</u>	
Планирование этапов и способов деятельности.	
Организация рабочего места и средств.	
Планирование времени	3
Организация рабочего времени и средств.	
Планирование времени	2
Организация рабочего времени и средств	1
Свойство не проявляется	0
<u>Ответственность (5)</u>	
Работа всегда выполняется без внешнего контроля	3
Работа чаще всего выполняется без внешнего контроля	2
Работа выполняется только в условиях внешнего контроля	1

Работа не выполняется успешно и в условиях внешнего контроля	0
<u>Самостоятельность (6)</u>	
Используется комплекс умений. Перенос умений	3
Умения используются в стандартных ситуациях без внешней помощи	2
Умения используются при частичной помощи	1
Свойство не проявляется	0

Приложение 5

ПАМЯТКА ЮНОМУ ИССЛЕДОВАТЕЛЮ

№	Компонент	Описание компонента	
1	Проблема	Вопрос или комплекс вопросов, требующих решения.	Формулировка проблемы может начинаться со слов: как, отчего зависит, какую роль сыграл, при каких условиях...
2	Актуальность	Почему важно изучать этот вопрос именно сейчас, сегодня, в настоящее время.	
3	Цель	Запланированный результат ваших исследований	Ответ на поставленный в проблеме вопрос; оформленный в виде реферата, компьютерной программы, модели, макета...
4	Задачи	Что нужно сделать, чтобы цель была достигнута.	<p>Определяя задачи исследования Вы составляете план работы, её этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение литературы (научная, критическая, художественная, публицистическая) - материалы проектов других авторов - Интернет -архив -музеи...

5	Методы	Как решать задачи, проводить исследование	Сравнение, сопоставление, обобщение, описание, анализ (лексический, грамматический, математический, химический...). Обязательно должен быть самостоятельный вывод. Очень хорошо, если выбранная Вами тема, позволяет поставить опыты, физические, химические, биологические эксперименты. Методы социологических исследований, анкетирование, интервью...
6	Гипотеза	Предположение, требующее доказательств	
7	Теоретические основания	Теории, в рамках которых проводится исследование	
8	Объект	Что исследуется	
9	Предмет	Как, в каком аспекте исследуется объект	

Приложение 6

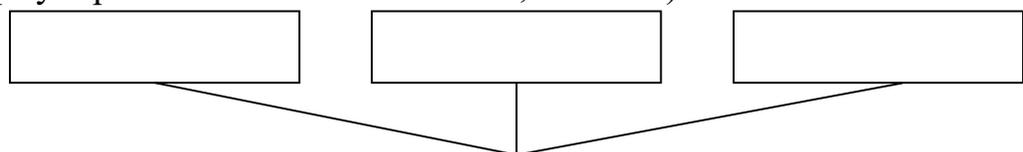
МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ

«Зеркало прогрессивных преобразований»

1. Постановка проблемы:

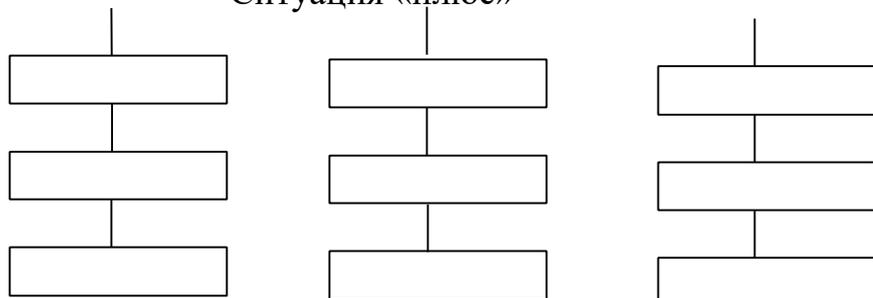
2. Причины:

(формулировка начинается с «не...», «нет...»)



Ситуация «минус»

Ситуация «плюс»



3. Цель проекта:

Задачи:

4. Мероприятия:

5. Результат/продукт: _____

6. Критерии результативности: _____

7. Анализ ресурсов:
