

Муниципальное казённое учреждение
«Управление образования местной Администрации
Урванского муниципального района КБР»

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5 г.п. Нарткала»
Урванского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики

СОГЛАСОВАНО
на заседании Педагогического совета
МКОУ СОШ №5 г.п. Нарткала
Протокол от 16» мая 2023 г. № 5



УТВЕРЖДЕНО
Директор МКОУ СОШ №5
г.п. Нарткала
/Р.Р. Кашироков/
Приказ от «16» мая 2023 г. №102 -ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»
ДООП «РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Вид программы: модифицированный
Адресат: 9 - 13 лет
Срок реализации: 1 год, 72 часа
Форма обучения: очная
Автор: Гукежева Залина Муаедовна –
педагог дополнительного образования

г.п. Нарткала, 2023г.

Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы Пояснительная записка

Направленность: техническая.

Уровень программы: базовый

Вид программы: модифицированная.

Тип программы: общеобразовательная.

Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
3. Национальный проект «Образование».
4. Конвенция ООН о правах ребенка.
5. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
7. Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
8. Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 15.04. 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчёта показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием».
10. Приказ Министерства экономического развития РФ Федеральной службы Государственной статистики от 31.08.2018 г. № 534 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за дополнительным образованием детей».
11. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
12. Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
14. Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
15. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
16. Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
17. Письмо Минобрнауки РФ от 29.03.2016 г. №ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей».
18. Приказ Минобрнауки КБР от 17.08.2015 г. № 778 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».
19. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
20. Приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2014 г. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре».
21. Письмо Минобрнауки РФ от 03.04.2015 г. №АП-512/02 «О направлении методических рекомендаций по независимой оценке качества образования».
22. Письмо Минобрнауки РФ от 28.04.2017 г. №ВК-1232109, включающая «Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей».
23. Распоряжение Правительства КБР от 26.05.2020 г. №242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонафицированного дополнительного образования детей в КБР».
24. Приказ Минпросвещения КБР от 06.08.2020 г. №22-01-05/7221 «Об утверждении Правил персонафицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».
25. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ

(включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2021 г.

Актуальность. Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Данная проблема существует на фоне постоянно возрастающих потребностей в таких специальностях, как «Инженер-конструктор» и «Программист». Согласно анализу многих кадровых агентств и других исследователей рынка труда, спрос на инженерные специальности сохранится, и будет занимать ведущие позиции в рейтинге востребованности в перспективе 4-7 лет. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству, и наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

Новизна данной программы заключается в разработке и использовании на занятиях педагогом дидактического материала (карточки, задачи), активизирующих общие и индивидуальные логические особенности обучающихся; применении метода исследования, в создании учебно-тематического плана, адаптированного к условиям ЦДО.

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что программа построена таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться Lego-конструированием и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с большим объемом информации; при решении практических и жизненных задач. Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что при использовании Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышается мотивация учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям.

По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Интенсивное использование роботов в быту, производстве, медицине, военном деле и других сферах, требует высокий уровень умений и знаний не только от специалистов-разработчиков, но и от рядовых пользователей, которым придётся сталкиваться с

управлением роботами ежедневно.

Изучение робототехники позволяет на практике рассмотреть многие темы из учебного предмета «Информатика и ИКТ», которые иногда встречают затруднения в ходе освоения основного курса. А именно, алгоритмизация и программирование, исполнитель, логика, основы устройства компьютера. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Занятия курса будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Адресат: программа рассчитана на учащихся 5-8 классов – 9-13 лет и предполагает, что учащиеся владеют навыками работы с клавиатурой, мышью, приемами работы с графическими изображениями, умеют сохранять работы, знают логическую структуру диска, программа не требует первоначальных знаний в области программирования.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год из расчета 2 недельных часа с перерывом 10 минут, всего по 72 часа в год. Занятия проводятся в 2-х группах от 15 до 18 человек в каждой.

Режим занятий: 2 раза в неделю по два академических часа. Продолжительность занятий – 40 минут, с перерывами между занятиями 5 минут.

Наполняемость группы: Занятия проводятся в 2-х группах от 15 до 18 человек в каждой. Группы формируются по выбору детьми удобного времени для занятий (1 группа – понедельник/среда, 2 группа – вторник/четверг)

Форма обучения очная.

Форма занятий: занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы – постоянный. Система работы включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Все образовательные модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

Цель программы: развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а

также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

Задачи программы:

Личностные:

- формировать уважительное отношение к иному мнению;
- развивать навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- уметь овладевать способами выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- формировать умение работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- обучать навыкам сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Предметные:

- уметь использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;
- знакомить с основными элементами конструктора LEGO, техническими особенностями различных моделей, сооружений и механизмов;
- уметь использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- уметь овладевать навыками создания и программирования действующих моделей на основе конструктора LEGO, навыками демонстрации технических возможностей моделей/роботов;
- знакомить с основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов.

Метапредметные:

- знакомить с этапами проектирования и разработки модели, источниками получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- прививать умение применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- уметь владеть навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- формировать умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- осваивать знания о способах отладки и тестирования разработанной

модели/робота;

– учить анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

**Учебный план дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Робототехника»**

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Форма аттестации / контроля |
|------------|--|------------------|--------|----------|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| I | Тема 1. Введение в робототехнику | 2 | 2 | - | Опрос, беседа |
| 1. | Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. | 1 | 1 | - | Опрос, беседа |
| 2. | Состав конструктора, правила работы, техника безопасности | 1 | 1 | - | Опрос, беседа |
| II | Тема 2. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3. | 13 | 5 | 8 | Беседа, наблюдение |
| 3. | Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. | 1 | 1 | - | Беседа |
| 4. | Ознакомление с визуальной средой программирования LabVIEW. | 1 | 1 | - | Наблюдение, беседа. |
| 5. | Интерфейс. Основные блоки. | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 6. | Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты. | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 7. | Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. | 1 | 1 | - | Наблюдение, беседа. |
| 8. | Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 9. | Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы. | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 10. | Обзор гироскопического датчика. | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 11. | Обзор датчика света. | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 12. | Устройство, режимы работы. | 1 | 1 | - | Наблюдение, беседа. |
| 13. | Обзор ультразвукового датчика. | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 14. | Устройство, режимы работы. | 1 | 1 | - | Наблюдение, беседа. |
| 15. | Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов". | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа. |
| III | Тема 3. Robot Educator, основные возможности. | 20 | 7 | 13 | Беседа, выполнение заданий кейса, практикум, соревнование |
| 16. | Сборка модели робота по инструкции. | 1 | - | 1 | Выполнение задания кейса. |
| 17. | Основные механические детали конструктора и их назначение. | 1 | 1 | - | Выполнение задания кейса. |

| | | | | | |
|-----|---|----|---|----|---------------------------------|
| 18. | Движения по прямой траектории. | 1 | - | 1 | Выполнение задания. |
| 19. | Движения по прямой траектории. | 1 | - | 1 | Выполнение задания. |
| 20. | Точные повороты. | 1 | 1 | - | Выполнение задания. |
| 21. | Движения по кривой траектории. | 1 | 1 | - | Выполнение кейса. |
| 22. | Расчёт длинны пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом. | 1 | - | 1 | Выполнение задания кейса. |
| 23. | Игра "Весёлые старты". | 1 | - | 1 | Практикум. |
| 24. | Зачет времени и количества ошибок | 1 | - | 1 | Практикум. |
| 25. | Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 26. | Виды соединений и передач и их свойства. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 27. | Решение задач на движение с использованием датчика касания. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 28. | Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 29. | Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 30. | Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 31. | Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 32. | Программирование с помощью интерфейса модуля. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 33. | Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков". | 1 | 1 | - | Проект |
| 34. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Соревнование |
| 35. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Соревнование |
| IV | Тема 4. Robot Educator, более сложные действия. | 17 | 5 | 12 | Беседа, практикум, соревнование |
| 36. | Многозадачность. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 37. | Многозадачность. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 38. | Понятие параллельного программирования. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 39. | Оператор цикла. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 40. | Условия выхода их цикла. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |

| | | | | | |
|-----|--|----|---|----|----------------------------------|
| 41. | Прерывание цикла. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 42. | Оператор выбора (переключатель). | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 43. | Оператор выбора (переключатель). | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 44. | Условия выбора | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 45. | Многопозиционный переключатель. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 46. | Многопозиционный переключатель. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 47. | Условия выбора. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 48. | Динамическое управление. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 49. | Динамическое управление | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 50. | Динамическое управление | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 51. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Соревнование |
| 52. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Соревнование |
| √ | Тема 5. Robot Educator, операции с данными | 20 | 6 | 14 | Беседа, практикум, соревнование. |
| 53. | Шина данных, понятие, назначение | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 54. | Генератор случайных значений. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 55. | Способы применения. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 56. | Диапазон значений показателя. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 57. | Основы логики. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 58. | Логическое И/ИЛИ. Таблицы истинности. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 59. | Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 60. | Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 61. | Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 62. | Сравнение значений показателей. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 63. | Сравнение значений показателей. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 64. | Сравнение значений показателей. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 65. | Понятие переменной и массива. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 66. | Понятие переменной и массива. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум. |
| 67. | Обмен информацией между роботами. | 1 | 1 | - | Беседа, практикум. |
| 68. | Инструмент "Мои блоки" | 1 | - | 1 | Проект |
| 69. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Разработка проекта |

| | | | | | |
|------------|-------------------------|----|----|----|--------------------|
| 70. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Разработка проекта |
| 71. | Битва роботов | 1 | - | 1 | Соревнование |
| 72. | Итоговое занятие | 1 | - | 1 | Подведение итогов |
| | Итого: | 72 | 25 | 47 | |

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в робототехнику – 2 часа.

Теория: 2 ч.

Практика: 0 ч.

Тема 1.Что такое "Робот" . Виды, значение в современном мире, основные направления применения – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 2.Состав конструктора, правила работы, техника безопасности – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3 – 13 часов.

Теория: 5 ч.

Практика: 8 ч.

Тема 3.Проект. Этапы создания проекта . Оформление проекта – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 4.Ознакомление с визуальной средой программирования LabVIEW – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 5.Интерфейс . Основные блоки – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 6.Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 7.Обзор сервомоторов EV3, их характеристика – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 8. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность) – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 9. Обзор датчика касания . Устройство, режимы работы – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 10. Обзор гироскопического датчика – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 11. Обзор датчика света – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 12. Устройство, режимы работ – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 13. Обзор ультразвукового датчика – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 14. Устройство, режимы работы – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 15. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов" – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Раздел 3. Robot Educator, основные возможности – 20 часов.

Теория: 7 ч.

Практика: 13 ч.

Тема 16. Сборка модели робота по инструкции – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 17. Основные механические детали конструктора и их назначение – 1 час.

Теория: 1 ч.

Практика: 0 ч.

Тема 18. Движения по прямой траектории – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 19. Движения по прямой траектории – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 20. Точные повороты – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 21. Движения по кривой траектории – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 22. Расчёт длинны пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 23. Игра "Весёлые старты" – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 24. Зачет времени и количества ошибок

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 25. Захват и освобождение "Кубойда" . Механика механизмов и машин – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 26. Виды соединений и передач и их свойства – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 27. Решение задач на движение с использованием датчика касания – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

**Тема 28.Решение задач на движение с использованием датчика света.
Изучение влияния цвета на освещенность – 1 час.**

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 29.Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 30.Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 31.Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 32.Программирование с помощью интерфейса модуля – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 33.Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков" – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 34.Битва роботов

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 35.Битва роботов

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Раздел 4. Robot Educator, более сложные действия – 17 часов.

Теория: 5 ч.

Практика: 12 ч.

Тема 36.Многозадачность – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 37.Многозадачность – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 38.Понятие параллельного программирования – 1 час.

Теория: 1ч.
Практика: 0ч.

Тема 39.Оператор цикла – 1 час.

Теория: 1ч.
Практика: 0ч.

Тема 40.Условия выхода их цикла – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 41.Прерывание цикла – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 42.Оператор выбора (переключатель) – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 43.Оператор выбора (переключатель) – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 44.Условия выбора

Теория: 1ч.
Практика: 0ч.

Тема 45.Многопозиционный переключатель – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 46.Многопозиционный переключатель – 1 час.

Теория: 0 ч.
Практика: 1ч.

Тема 47.Условия выбора – 1 час.

Теория: 1ч.
Практика: 0ч.

Тема 48.Динамическое управление – 1 час.

Теория: 1ч.
Практика: 0ч.

Тема 49.Динамическое управление – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 50.Динамическое управление – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 51.Битва роботов – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Тема 52.Битва роботов– 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Раздел 5. Robot Educator, операции с данными – 20 часов.

Теория: 6 ч.

Практика: 14 ч.

Тема 53.Шина данных, понятие, назначение – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 54.Генератор случайных значений – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 55.Способы применения – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 56.Диапазон значений показателя – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 57.Основы логики – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 58.Логическое И/ИЛИ . Таблицы истинности – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 59.Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 60. Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 61. Математические вычисления, конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 62. Сравнение значений показателей – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 63. Сравнение значений показателей – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 64. Сравнение значений показателей – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 65. Понятие переменной и массива – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 66. Понятие переменной и массива – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 67. Обмен информацией между роботами – 1 час.

Теория: 1ч.

Практика: 0ч.

Тема 68. Инструмент "Мои блоки" – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 69. Битва роботов – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 70. Битва роботов – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 71.Битва роботов – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч

Тема 72.Итоговое занятие – 1 час.

Теория: 0 ч.

Практика: 1ч.

Планируемые результаты

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

По окончании обучения, обучающиеся должны уметь:

Личностные:

У обучающихся будут:

- сформировано уважительное отношение к иному мнению;
- развиты навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- способности выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- сформировано умение работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- обучены навыкам сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Предметные:

У обучающихся будут:

- новые приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретенные первоначальные представления о компьютерной грамотности;
- знакомства с основными элементами конструктора LEGO, техническими особенностями различных моделей, сооружений и механизмов;
- научатся использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- научатся овладевать навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов;
- знакомства с основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов.

Метапредметные:

У обучающихся будут:

- освоены способы решения проблем творческого и поискового характера;
- знакомства с этапами проектирования и разработки модели, источниками получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- развиты умения применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- научатся владеть навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- сформировано умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:
- освоены знания о способах отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- научатся анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

Раздел 2: Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

| № п/п | Режим деятельности | Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Робототехника» |
|-------|---|--|
| 1. | Начало учебного периода | 01.09.2023г. |
| 2. | Продолжительность учебного периода Возраст детей (класс) | 36 учебных недель 9-13 лет (5-8 кл.) |
| 3. | Продолжительность учебной недели | 6 дней |
| 4. | Периодичность учебных занятий | 2 раза в неделю |
| 5. | Продолжительность учебных занятий | Продолжительность учебного часа – 40 минут |
| 6. | Время проведения учебных занятий | 1 группа Пн. 14.00-14.40 Вт. 14.50-15.30 2 группа Пн. 14.50-15.30 Вт. 14.00-14.40 |
| 7. | Продолжительность перемен | 10 минут |
| 8. | Окончание учебного года | 31 мая 2024г. |
| 9. | Каникулярное время: осенние, зимние, весенние | Работа по расписанию |
| 10. | Летнее время | - |
| 11. | Аттестация обучающихся | Промежуточная – в конце каждой четверти Итоговая – май 2024г. |
| 12. | Комплектование групп | 31.05.2023г. – 31.08.2023г. |
| 13. | Дополнительный прием обучающихся | В течение учебного года согласно заявлениям (при наличии свободных мест) |

Условия реализации

Практические работы проводятся на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» с применением материально-технической базы центра.

Кадровое обеспечение

Педагоги имеющие Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника). Педагогом пройдено повышение квалификации по направлению программы.

Материально-техническое обеспечение

Рабочее место преподавателя:

- ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон). Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:
- программа трёхмерного моделирования LEGO Digital Designer;
- звуковой редактор Audacity;
- конвертер звуковых файлов wav2rso.

Рабочее место обучающегося:

- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark- CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

Методы работы

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое обеспечение:

1. Gary Garber. Learning LEGO Mindstorm EV3. – М.: Книга по требованию, 2015 – 284 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2014г.
4. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2013г.
5. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие

Информационное обеспечение:

- определённое количество наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3 (основной + расширенный), из расчёта 1 комплект на 1-2 учеников;
- набор заданий LEGO Mindstorm «Космические проекты»,
- набор деталей LEGO Mindstorm «Космические проекты»;
- рабочие места для учителя и учеников оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением LEGO Mindstorm Education EV3;
- набор полей для соревнований;
- различные плакаты, справочные материалы;
- зарядное устройство;
- учебная литература;
- средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).
- Аудио-, видео-, интернет источники
- Сайт «LEGO» – <https://lego.com>

Формы аттестации/ контроля

Промежуточная аттестация:

- педагогическое наблюдение;

- педагогический мониторинг;
- регулярный анализ собственных достижений;
- викторины;
- видео демонстрация;
- мини-соревнования

Итоговая аттестация:

- тестирование;
- практическая работа (создание собственных моделей).

Формы подведения итогов реализации программы:

периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде игры, тестов и кроссвордов;

Параметры и критерии оценки работ:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
- результаты участия в соревнованиях между группами.

Оценочные материалы

Формой оценки является

- коллективное обсуждение выполненных конструкций,
- защита мини-проектов.

Форма представления результатов: выставки по LEGO-конструированию.

Список литературы для педагога.

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для обучающихся.

6. Gary Garber. Learning LEGO Mindstorm EV3. – М.: Книга по требованию, 2015 – 284 с.
7. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
8. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2014г.
9. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2013г.
10. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие

Интернет-ресурсы:

1. mindstorms.lego.com
2. prorobot.ru
3. legoengineering.com
4. nxtprograms.com
5. robosport.ru
6. myrobot.ru
7. robofest2012.ru
8. arcticbot.robofund.ru