

Администрация муниципального округа города Кировска
с подведомственной территорией Мурманской области

МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ХИБИНЫ» ГОРОДА КИРОВСКА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «15» мая 2025 г.
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОДО ЦДТ «Хибины»
Е.В. Караваева
«16» мая 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ НА ПЛАТФОРМЕ SPIKE PRIME/VEX IQ»

Возраст обучающихся: 8-10 лет
Срок реализации программы: 4 месяца (64 часа)

Составитель:
Захаревич Юлия Валентиновна,
педагог дополнительного образования

г. Кировск
2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ..... | 33 |
| 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 3 |
| 1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ..... | 66 |
| 1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ | 7 |
| 1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН | 7 |
| 1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА | 8 |
| 1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ..... | 9 |
| II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ..... | 12 |
| 2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК..... | 12 |
| 2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ..... | 12 |
| 2.3 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ | 12 |
| 2.4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ..... | 13 |
| 2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 15 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 17 |
| Приложение 1 | 19 |
| Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год | 19 |
| Приложение 2 | 22 |
| План воспитательной работы..... | 22 |

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Основы робототехники на платформе SPIKE PRIME/VEX IQ» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ и Spike prime – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи. Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Более того, программа предназначена для начинающих и предполагает изучение основных принципов работы робототехники, программирования и использования компонентов SPIKE Prime/VEX IQ.

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 № Р-5);
- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм Письмо Министерства образования и науки Российской

Федерации от 28 августа 2015 года №АК- 2563/05 «О методических рекомендациях»;

– Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

– Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих образовательных программ МАОДО «ЦДТ «Хибины» г. Кировска.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: стартовый.

Тип программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая.

Электронные ресурсы.

Программа предусматривает возможность проведения занятий в дистанционном формате в случае невозможности проведения в очной форме.

Актуальность: в настоящее время автоматизация достигла такого уровня, что технические устройства уже не только выполняют функции обработки материалов, но и способны осуществлять обслуживание и планирование. Мы приближаемся к моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизни. Уже сегодня роботы-помощники выполняют роль секретарей и гидов. Робототехника является отдельной областью, которая включает в себя проектирование, конструирование и программирование различных интеллектуальных механизмов – модульных роботов с мощными микропроцессорами.

Робототехника представляет собой перспективную область применения образовательных методик, объединяющих различные инженерные и естественнонаучные дисциплины. Наша программа позволяет детям освоить профессиональные навыки в области робототехники и предоставляет возможность педагогам проводить профориентационную работу. Кроме того, обучение по этой программе способствует развитию творческой деятельности и конструкторско-технологического мышления у детей, а также позволяет им участвовать в решении различных конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач. Она также предоставляет возможность проведения физических экспериментов.

Отличительная особенность программы: Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой VEX IQ для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов VEX IQ как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Курс предполагает использование

компьютеров совместно с конструкторами. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Новизна программы обусловлена использованием современных педагогических технологий, методов и приемов, а также различных техник и способов работы. Она также основана на применении новейшего оборудования, которое позволяет исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники и компьютерных наук.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Адресат программы – программа предназначена для обучающихся в возрасте 8-10 лет.

Срок освоения программы: 4 месяца.

Объем программы: 64 часа.

Предусматривается возможность завершения занятий на любой ступени и добор на любой уровень на основе входящего контроля.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час длится 45 минут) с перерывом в 10 минут. Режим занятий соответствует требованиям СанПиН. Соблюдается режим проветривания помещений, санитарное содержание помещений и площадок проведения занятий.

Наполняемость группы – 12 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная. Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Каждое занятие начинается с постановки задачи, разъяснения теоретических материалов, а также демонстрации примеров. Закрепление полученных знаний происходит с помощью отработки умений на практике. Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход для того, чтобы каждый обучающийся достиг наилучшего результата. Учебные проекты направлены на стимулирования интереса, проявления творческого мышления и способствуют самостоятельному решению поставленной задачи

Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём 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.

Технологии и формы обучения:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- свободное творчество.

В ходе заданий учащиеся приобретают общетрудовые, специальные и профессиональные умения и навыки.

Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трёхмерного моделирования, анимации, создания систем виртуальной реальности.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися

правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Программа ориентирована на большой объем практических работ с использованием ПК по всем изучаемым разделам и предназначена для обучения учащихся в учреждениях дополнительного образования, оснащенных кабинетом вычислительной техники.

Методы организации образовательного процесса:

- словесные: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно-демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;
- практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа
- (творческие задания, работа с эмулятором), опыты;
- метод игры: ролевые, развивающие,
- метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально - логическое мышление, тесты на развитие у детей воссоздающего воображения, образного мышления, фантазии, словесно - логического мышления, задания на пространственное.
- методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;
- метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;
- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет-ресурсами;
- метод компьютерного моделирования;
- метод проектный.

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы: освоение навыков проектирования, конструирования и программирования роботов, направленное на создание проектов технической направленности

Задачи программы:

Обучающие:

- изучение основных направлений развития робототехники;
- изучение основных понятий области робототехники;
- изучение принципов работы робототехнических элементов;
- изучение основных принципов работы механизмов;
- знакомство с правилами техники безопасности при работе с оборудованием;
- формирование навыков проектирования роботов на основе образовательных конструкторов;
- формирование навыков создания простейших алгоритмов в Vex IQ и Lego Education Spike;
- формирование базовых навыков проектной деятельности.

Развивающие:

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие критического мышления;
- стимулирование познавательной активности обучающихся
- посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;
- развитие навыков командного взаимодействия.

Воспитательные:

- воспитание внимательности, аккуратности, дисциплинированности, усидчивости;
- воспитание умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи.

- Участие в воспитательных мероприятиях согласно плану воспитательной работы (приложение 2)

Предметным результатом является умение реализовать свой творческий потенциал посредством конструктора, знаний механики, видов конструкций.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | | Форма контроля знаний |
|----------|--|------------------|-----------|-----------|-----------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Раздел 1. Введение в робототехнику VEX IQ | 20 | 10 | 10 | |
| 1.1 | Техника безопасности при работе с образовательными наборами. Вводное занятие | 2 | 2 | 0 | Беседа |
| 1.2 | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения. | 8 | 4 | 4 | Опрос |
| 1.3 | Скорость. Ускорение. Силы. | 6 | 2 | 4 | Наблюдение |
| 1.4 | Сборка базового робота VEX IQ | 4 | 2 | 2 | Беседа |
| 2 | Раздел 2. Основы программирования в среде VEX IQ и VEX VR | 20 | 8 | 12 | |
| 2.1 | Осмотр программного обеспечения VEX VR и VEX IQ | 2 | 2 | 0 | Беседа |
| 2.2 | Разработка алгоритмов для выполнения задач с использованием блочного программирования в VEXcode IQ Blocks | 6 | 2 | 4 | Наблюдение |
| 2.3 | Использование условных операторов и циклов для управления поведением робота | 6 | 2 | 4 | Демонстрация решения |
| 2.4 | Отладка и тестирование программ на реальном роботе | 6 | 2 | 4 | Наблюдение |
| 3 | Раздел 3. Датчики и их применения | 24 | 8 | 16 | |
| 3.1 | Ознакомление с различными типами датчиков VEX IQ (такими как датчик расстояния, датчик цвета, датчик касания и т.д.) | 6 | 2 | 4 | Демонстрация решения |
| 3.2 | Подключение и использование датчиков в программировании робота | 8 | 4 | 4 | Опрос |

| | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| 3.3 | Применение датчиков для выполнения различных задач (например, следование за линией, избегание препятствий и т.д.) | 8 | 2 | 6 | Беседа |
| 3.4 | Итоговый контроль | 2 | - | 2 | Демонстрация решения |
| | Итого | 64 | 26 | 38 | |

1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение в робототехнику VEX IQ

1.1. Техника безопасности при работе с образовательными наборами. Вводное занятие

Теория (2 часа). Техника безопасности при работе с наборами и компьютером.

1.2. Система.Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения

Теория (4 часа): ученики научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

Практика (4 часа): Способы соединения деталей набора

1.3. Скорость.Ускорение. Силы

Теория (2 часа): Основные силы и их определение.

Практика (2 часа): конструирование модели с колесами. Запуск под наклоном, оформление инженерной тетради.

1.4. Сборка базового робота VEX IQ

Теория (2 часа): Рассмотрение сборки базовой конструкции робота

Практика (2 часа): Сборка базовой модели

2. Основы программирования в среде VEX IQ

2.1. Основы программного обеспечения VEX VR и VEX IQ

Теория: Осмотр ПО, основного функционала программы

2.2. Разработка алгоритмов для выполнения задач с использованием блочного программирования VEX IQ Blocks

Теория (2 часа): Понятие алгоритма, изучение основных блоков алгоритмов, проектирование простейших блок-схем\

Практика (4 часа): Программирование робота в VEX VR для различных задач

2.3. Использование условных операторов и циклов для управления поведением робота

Теория (2 часа): Изучение понятия цикл,ветвление (рассмотрение и сравнение примеров на языках программирования и в VEX IQ и VEX VR)

Практика (4 часа): Программирование в VEX VR с использованием условных операторов и циклов

2.4. Отладка и тестирование программ на реальном роботе

Теория (2 часа). Повторение материала, связанного с блочным программированием

Практика (6 часа). Сборка робота под решение различных задач

3. Датчики и их применения

3.1. Ознакомление с различными типами датчиков VEX IQ(датчик расстояния, цвета и т.д.)

Теория (2 часа): Датчик расстояния, цвета, датчик касания. Принципы работы и строения. Рассмотрение основных моментов при программировании.

Практика (4 часа): Программирование датчиков в VEX IQ

3.2. Подключение и использование датчиков в программировании робота

Теория (4 часов): Применение датчиков в различных жизненных ситуациях.

Формирование проекта на основе одного из датчиков

Практика (4 часов): Программирование робота с различными датчиками

3.3. Применение датчиков для выполнения различных задач

Теория (2 часов): Обзор основных видов соревнований на платформе VEX, рассмотрение нюансов при проектировании модели на соревнования с точки зрения физики (основы)

Практика (6 часов): Сборка робота для участия в соревнованиях

3.4. Итоговый контроль

Практика (2 часа) Итоговый проект и тест по курсу

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа способствует развитию практического опыта, умению рефлексировать и развивает навыки коммуникации. Она помогает:

- осознавать суть образовательной деятельности, определять её цели и задачи;
- использовать полученные знания, умения и навыки для самостоятельной работы;
- задавать вопросы к наблюдаемым фактам, искать причины явлений и выражать своё понимание и непонимание по изучаемому материалу;
- развивать навыки работы с различными источниками информации, такими как книги, учебники, справочники и Интернет;
- ориентироваться в правах и обязанностях в коллективе.

Реализация программы способствует развитию следующих компетенций, соответствующих современным образовательным требованиям:

- развитие личностных навыков, таких как саморегуляция, самостоятельность, коммуникативные навыки;
- формирование умений работы с информацией и использования различных источников;
- овладение проектной деятельностью и умение применять полученные знания и навыки в практической работе.

Личностные результаты обучения включают:

- Развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности и креативности.

- Улучшение мелкой моторики рук.

- Формирование первоначальных представлений о профессиях, где информационные технологии играют важную роль.

- Воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

Метапредметные образовательные результаты включают:

- способность разрабатывать алгоритмы программ и подпрограмм;
- умение формулировать задачи в области робототехники и находить оптимальные способы их решения;
- навыки поиска необходимой учебной информации и использования ее при решении задач в области робототехники;
- развитие познавательной активности учащихся в различных конкурсах и соревнованиях.

Реализация программы способствует приобретению опыта практической деятельности, развитию навыков рефлексии и коммуникативной культуры. Она также помогает:

- осознавать мотивы образовательной деятельности и определять ее цели и задачи;
- использовать полученные знания, умения и навыки для самостоятельной работы;
- задавать вопросы, искать причины явлений и выражать свое понимание и непонимание по изучаемому материалу;
- владеть навыками работы с различными источниками информации, такими как книги, учебники, справочники и Интернет;
- ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива.

В результате освоения программы, у обучающихся сформируются **предметные общеразвивающие компетенции**:

1. Освоение правил безопасности при работе с компьютером и робототехническими системами.
2. Понимание основных компонентов LEGO конструкторов.
3. Знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов.
4. Умение работать с блочным языком программирования в компьютерной среде.
5. Понимание различных видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.
6. Знание основных приемов конструирования роботов.
7. Понимание конструктивных особенностей различных типов робототехнических систем.
8. Умение передавать информацию между компьютером и робототехническими системами.
9. Умение использовать разработанные программы.
10. Самостоятельное решение технических задач при конструировании роботов, включая планирование действий, самоконтроль и применение знаний и опыта конструирования.
11. Создание реально действующих моделей роботов с использованием специальных элементов по разработанной схеме или собственному замыслу.
12. Создание и корректировка программ на компьютере для различных роботов.
13. Умение постановки или планирования учебной задачи и ее конечной цели.
14. прогнозировать результаты работы;
15. планировать ход выполнения задания и рационально его выполнять;
16. знать основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, usb-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
17. уметь спроектировать модель на основе самостоятельно созданного сюжета.

По окончании обучения учащиеся должны:

Знать:

- элементы робототехнического набора VEX и Lego education Spike Prime;
- принципы работы с робототехническими элементами;
- направления развития робототехники;

Уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- собрать механизм/робота на заданную тематику;
- составить программу и подпрограммы для управления роботом;

Владеть:

- понимание специальных терминов, используемых в области робототехники;
- умение применять методы разработки алгоритмов программ и подпрограмм;
- навык собирать модель робота, следуя предоставленной инструкции..

П. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Занятия по программе проводятся с первой недели сентября по 31 декабря каждого учебного года, включая каникулярное время, кроме праздничных дней

Количество учебных часов на учебный год:

Учебный график рассчитан на 17 учебных недель – 64 академических часа.

Занятия проводятся в соответствии с календарно-учебным графиком (Приложение 1).

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Санитарно-гигиенические:

Помещение, отводимое для занятий детского объединения, должно соответствовать СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», должно быть сухим, светлым, с естественным доступом воздуха для проветривания.

Общее освещение кабинета лучше обеспечить люминесцентными лампами. Эти лампы создают освещение, близкое к естественному свету, что очень важно при работе с оборудованием. Оформление кабинета должно способствовать воспитанию хорошего вкуса у учащихся, в целом в помещении должно быть удобно и приятно работать. В оформлении стендов желательно использовать справочную информацию и наглядный материал.

Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. В кабинете 12 посадочных мест. Кабинет укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса.

Материально – технические:

- образовательный набор LEGO Education Spike prime и Vex,
- набор ресурсный для Lego Spike Prime,
- Набор VEX с комплектом датчиков и ресурсным набором,
- Планшеты, ноутбуки.

Программное и техническое обеспечение для обеспечения он-лайн занятий (Windows):

- Web-камера, аудиооборудование;
- Платформа Сферум;
- Платформа Вебинар

Методическое и дидактическое обеспечение:

Методические материалы, руководства и рекомендации для практических занятий;
- Учебная, методическая, дополнительная и специальная литература;
- Развивающие и диагностические материалы, такие как тестовые задания, игры и викторины;
- Дидактические материалы, включая графические рисунки, технологические схемы и модели;
- Фото-каталоги творческих работ, фотоальбомы и иллюстрации;
- Раздаточный материал, включая инструкции;
- Презентации и учебные фильмы по темам занятий;

2.3 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Формы контроля:

Для оценки качества и степени подготовки, обучающихся в период обучения проводится проверка теоретических и практических навыков. Знания оцениваются по зачётной системе. Теоретическая часть включает ответы на вопросы.

Практическая часть включает демонстрацию навыков работы с программным обеспечением и оборудованием при выполнении проектов.

Основными формами подведения итогов для всех годов обучения являются:

- текущая диагностика знаний, умений и навыков после изучения ключевых тем программы;
- тестирование;
- контрольные упражнения для оценки теоретических знаний
- опрос;
- проектная деятельность;
- микровыставки.

В течение периода обучения предусмотрена диагностика учащихся.

Входящий контроль: с 15 по 25 сентября.

Итоговый контроль: с 20 по 26 декабря.

Во время занятий применяется поурочный, тематический и итоговый контроль.

Уровень усвоения материала выявляется в беседах, выполнении творческих индивидуальных заданий, применении полученных на занятиях знаний на практике.

Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому целесообразнее применять различные критерии, такие как:

- текущая оценка достигнутого самим ребенком;
- оценка законченной работы;
- участие в соревнованиях, конкурсах, конференциях и т.д.
- реализация творческих идей. Методика отслеживания результатов
- наблюдение за детьми в процессе работы;
- аттестация
- тестирование;
- коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями.

Критерии оценки знаний и умений:

– педагог самостоятельно определяет формы и критерии оценки результативности обучения. Эти данные заносятся в протокол аттестации, чтобы определить уровень успеваемости учащихся: высокий, средний или низкий. Критерии оценки включают следующие аспекты;

- уровень теоретической подготовки: соответствие знаний программным требованиям, широта кругозора, способность осмысливать теоретическую информацию, умение работать с специальной литературой и использовать специальную терминологию;
- уровень практической подготовки: соответствие развития практических навыков программным требованиям, умение свободно работать с оборудованием, качество выполнения практических заданий, технологичность практической деятельности;
- уровень развития обучающихся в целом: организация практической деятельности, культура поведения, творческий подход к выполнению заданий, аккуратность и ответственность, развитие специальных способностей.

2.4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входящий контроль Тесты для учащихся

Примеры проверочных заданий и вопросов.

1) Используя любую комбинацию деталей Lego построить башню как можно выше.

(Конструкцию должна быть устойчивой и не падать в течение 1 минуты)

2) Ответы на вопросы:

Какой блок используется, что бы робот вывел картинку или текст на экран? Какой блок используется, что бы робот двигался?

Какой блок используется, что бы робот произнес звук?

Какой блок используется, что бы робот подождал некоторое время?

3) Диаметр колеса робота равен 6 см. Рассчитайте:

Какое расстояние проедет робот, если колесо совершил 2 оборота? Сколько оборотов должно сделать колесо, что бы робот проехал 70 см?

Решить следующие задачи.

4) Роботу необходимо проехать последовательно с мощностью 50 единиц:

вперёд один оборот с резким торможением;

вперёд 360 градусов с плавным торможением;

назад 1 секунду с резким торможением;

принудительно остановить оба мотора;

необходимо повернуться против часовой стрелки вокруг левого колеса на 45°

5) Необходимо выполнить задания, входящие в среду программирования.

6) Необходимо собрать конструкцию робота и написать программу для выполнения следующего задания

- Робот должен начать движения, после нажатия на сенсор касания

- Задача робота двигаться внутри помещения, не сталкиваясь с предметами

- При обнаружении во время движения темных линий, произнести звук и продолжить движение

7) Необходимо написать программу для выполнения следующих заданий.

- Задание «Лабиринт»

- Задание «Очистка от кораллов»

Критерии оценивания работ (0 ниже среднего балл; 1 средний балл; 2 выше среднего балл).

| Критерии оценивания знаний учащихся (в баллах) | |
|---|------------------------|
| Верно отвечено на 0-1 вопросов | 0 (ниже среднего балл) |
| Верно отвечено на 2-3 вопросов | 1 (проходной балл) |
| Верно отвечено на 4-5 вопросов | 2 (средний балл) |
| Верно отвечено на 6-7 вопросов | 3 (выше среднего балл) |

Итоговый контроль

Примерные проектные задания для самостоятельной работы исследовательского характера, на выбор:

- Создание автономного робота для сортировки предметов
- Создание робота-помощника для выполнения задач в доме или офисе
- Робот, который делает прогноз погоды
- Робот-ветряк
- Робот VEX с манипулятором
- Сейф
- Двухмоторная тележка VEX
- Робот-гуманоид

| Набранные баллы | Уровень освоения |
|------------------------|-------------------------|
| 0-1 | Ниже среднего |
| 2-3 | Средний |
| 4-5 | Выше среднего |

Критерии получения баллов:

- 1 балл – соответствие тематике задания;
- 1 балл – техническая сборка робо модели (все ли верно собрано);
- 1 балл – программирование робо модели;
- 1 балл – правильная работа робо модели;
- 1 балл – презентация и рассказ ученика, о собранной робо модели.

2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Современные образовательные технологии, применяемые при реализации программы:

Технология развивающего обучения - это такое обучение, при котором главной целью является не приобретение знаний, умений и навыков, а создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми; при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.

развивающим обучением понимается новый, активно-деятельный способ обучения, идущий на смену объяснительно-иллюстративному способу.

Технология проблемного обучения представляет собой метод, при котором педагог создает сложные ситуации, требующие разрешения, и стимулирует обучающихся к активной самостоятельной деятельности для их решения.

Игровые педагогические технологии основаны на использовании игр в качестве основного инструмента обучения, направленного на воссоздание и усвоение общественного опыта.

Информационно-коммуникативные технологии включают процессы передачи информации и обучения с использованием компьютеров и других средств коммуникации.

Технология коллективного взаимообучения предполагает работу в парах или группах учащихся. В парной работе можно использовать статическую пару, где два ученика меняются ролями, динамическую пару, где четверо учеников готовят одно задание, но обсуждают его с разными партнерами, и вариационную пару, где каждый ученик получает свое задание и проводит взаимообучение с другими участниками группы.

Метод проектов – педагогическая технология, интегрирующая в себе исследовательские, поисковые, проблемные методы, творческие по своей сути.

Здоровьесберегающая образовательная технология – система, создающая максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования (учащихся, педагогов и др.). В эту систему входит:

- Использование данных мониторинга состояния здоровья детей, проводимого медицинскими работниками, и собственных наблюдений в процессе реализации

образовательной технологии, ее коррекция в соответствии с имеющимися данными.

– Учет особенностей возрастного развития и разработка образовательной стратегии, соответствующей особенностям памяти, мышления, работоспособности, активности и т.д. детей данной возрастной группы.

– Создание благоприятного эмоционально-психологического климата в процессе реализации технологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- операционная система (Windows, Linux, macOS);
- офисное программное обеспечение;

Литература для педагогов:

- 1) "Разработка робототехнических систем VEX IQ. Часть 1. Программирование" - Н.А. Шеянов, В.М. Кирьянов
- 2) "VEX IQ. Роботы для детей и подростков" - А.К. Лавров, И.А. Лаврова
- 3) "LEGO Spike Prime: От робототехники к искусственному интеллекту" - П. Х. Абрикосов.
- 4) Давыдкин М.Н. Мехатроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод. указания / М.Н. Давыдкин. – М.Ж Изд. дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 22с.
- 5) Иванов А.А. Основы робототехники: учебное пособие – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2021.-223с.
- 6) Игнатьева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А. Робототехника в начальной школе : методическое пособие. – М.: LVR Пресс, 2020. – 150 с.
- 7) Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. Издание 2-е, исправленное. – М.: СОЛООН-Пресс, 132 с.
- 8) Корягин А.В. Смольянинова Н.М. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS EV3. – М.: LVR Пресс, 2020. – 182 с.
- 9) Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. / С.А.Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. – 3-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 190с.

Литература для учащихся:

- 1) Валуев А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Который час? /А.А. Валуев. – М. : Лаборатория знаний, 2017. – 76 с.
- 2) Валуев А.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Робо- шпион /А.А. Валуев. – М. : Лаборатория знаний, 2018. – 54 с.
- 3) Лях Т.В. Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии / Т.В. Лях. – М. : Лаборатория знаний, 2019.- 60с.
- 4) Нидал Даляр Э. Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое – Э. Нидал Даляр ; пер. с анг. Ф. Г. Хохлова ; под ред. Ю.П. Батырева. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 95 с.
- 5) Павлов Д.И. Робототехника. 2-4 классы : учебное пособие : в 4. Ч. Ч.4 / Д.И.Павлов, М.Ю. Ревякин; под ред. Л.Л. Босовой. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 64 с.
- 6) Рыжая Е.И. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3.Крутое пике / Е.И. Рыжая, В.В. Удалов, В.В. Тарапата. – М. : Лаборатория знаний, 2017. – 92 с.
- 7) Семионенков М. Программируем робота. Путешествие в Робокодию. – М.:СОЛООН-Пресс, 2021. – 184 с.
- 8) фТарапата В.В. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Мотобайк / В.В. Тарапата, А.В. Красных, А.А. Салахова. – М. : Лаборатория знаний, 2018. – 56 с.

Электронные ресурсы:

1. Некоммерческий информационный сайт ПРОРОБОТ.РУ //
<http://www.prorobot.ru>
2. Официальный сайт Всероссийского Учебно-Методического Центра Робототехники 14 // <http://фгос-игра.рф>
3. Официальный сайт компании LEGO Education // <http://education.lego.com/ru>
4. Официальный сайт Программы «Робототехника» // <http://www.russianrobotics.ru>

Приложение 1

Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

| № п/п | Дата | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|--------------|-------------|----------------------|---------------------|---|--|---|
| 1 | сентябрь | групповая | 2 | Техника безопасности при работе с образовательными наборами | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 2 | | групповая | 2 | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, Теоретическая лекция, наблюдение, опрос |
| 3 | | групповая | 2 | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение,опрос |
| 4 | | групповая | 2 | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение,опрос |
| 5 | | групповая | 2 | Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 6 | | групповая | 2 | Скорость. Ускорение. Силы. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, Теоретическая лекция, наблюдение, опрос |
| 7 | | групповая | 2 | Скорость. Ускорение. Силы. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 8 | | групповая | 2 | Скорость. Ускорение. Силы. | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 9 | | групповая | 2 | Сборка базового робота VEX IQ | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 10 | | групповая | 2 | Сборка базового робота VEX IQ | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |

| | | | | | | |
|----|---------|-----------|---|--|--|---|
| 11 | октябрь | групповая | 2 | Осмотр программного обеспечения VEX VR и VEX IQ | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, теоретическая лекция, наблюдение, опрос |
| 12 | | групповая | 2 | Разработка алгоритмов для выполнения задач с использованием блочного программирования в VEXcode IQ Blocks | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, теоретическая лекция, наблюдение, опрос |
| 13 | | групповая | 2 | Разработка алгоритмов для выполнения задач с использованием блочного программирования в VEXcode IQ Blocks | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 14 | | групповая | 2 | Разработка алгоритмов для выполнения задач с использованием блочного программирования в VEXcode IQ Blocks | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 15 | | групповая | 2 | Использование условных операторов и циклов для управления поведением робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 16 | | групповая | 2 | Использование условных операторов и циклов для управления поведением робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 17 | | групповая | 2 | Использование условных операторов и циклов для управления поведением робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 18 | | групповая | 2 | Отладка и тестирование программ на реальном роботе | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 19 | | групповая | 2 | Отладка и тестирование программ на реальном роботе | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 20 | | групповая | 2 | Отладка и тестирование программ на реальном роботе | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 21 | ноябрь | групповая | 2 | Ознакомление с различными типами датчиков VEX IQ (такими как датчик расстояния, датчик цвета, датчик касания и т.д.) | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, теоретическая лекция, наблюдение, опрос |
| 22 | | групповая | 2 | Ознакомление с различными типами датчиков VEX IQ (такими как датчик расстояния, датчик цвета, датчик касания и т.д.) | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, теоретическая лекция, наблюдение, опрос |

| | | | | | | |
|----|---------|-----------|----|--|--|---|
| 23 | Декабрь | групповая | 2 | Ознакомление с различными типами датчиков VEX IQ (такими как датчик расстояния, датчик цвета, датчик касания и т.д.) | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, теоретическая лекция, наблюдение, опрос |
| 24 | | групповая | 2 | Подключение и использование датчиков в программировании робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 25 | | групповая | 2 | Подключение и использование датчиков в программировании робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 26 | | групповая | 2 | Подключение и использование датчиков в программировании робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 27 | | групповая | 2 | Подключение и использование датчиков в программировании робота | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 28 | | групповая | 2 | Применение датчиков для выполнения различных задач | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 29 | | групповая | 2 | Применение датчиков для выполнения различных задач | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 30 | | групповая | 2 | Применение датчиков для выполнения различных задач | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 31 | | групповая | 2 | Применение датчиков для выполнения различных задач | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| 32 | | групповая | 2 | Итоговое занятие | пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска | Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос |
| | | | 64 | | | |

Приложение 2

План воспитательной работы

| Месяц | Тема | Форма работы |
|----------|----------------------|--|
| сентябрь | «Дети в городе» | <p>Цель: формирование знаний детей о правилах дорожного движения (ПДД).</p> <p>Задачи: Закрепить у детей представление о дорожных знаках, светофоре, тротуаре и других атрибутах, связанных с ПДД.</p> <p>Развивать культуру общения, обогащать словарь новыми понятиями.</p> <p>Воспитывать у детей желание знать и выполнять правила дорожного движения в повседневной жизни.</p> <p>вид деятельности: 1) Проведение игры и досуговой площадки с элементами обучения ПДД.</p> <p>2) Организация тематического занятия по моделированию дорожных знаков и дорожных ситуаций</p> |
| октябрь | «Здоровое поколение» | <p>Цель: пропаганда и популяризация спорта и здорового образа жизни</p> <p>Задачи:</p> <p>- содействовать сохранению здоровья каждого школьника;</p> |

| | | |
|---------|-----------------------------|--|
| | | <p>-вовлекать детей в систематическое занятие спортом, физической культурой;</p> <p>-привлекать детей к здоровому образу жизни</p> <p>вид деятельности: 1) Разработка и проведение образовательных игр с использованием робототехники для пропаганды и популяризации спорта и здорового образа жизни.</p> <p>2) Организация мероприятий и соревнований с участием роботов, которые демонстрируют различные виды спорта и упражнения.</p> |
| ноябрь | «Кибербезопасность» | <p>Цель: закрепление правил ответственного и безопасного поведения в сети Интернет</p> <p>Задачи: систематизировать знания подростков в области интерне-безопасности; формировать у подростков навыков безопасного использования Интернет на основании имеющегося у них опыта;</p> <p>вид деятельности: 1) Просмотр обучающих видеороликов на тему: «Безопасный интернет»</p> <p>2) Проведение интерактивной игры: «Распознай мошенника»</p> |
| декабрь | «Мы гордимся тобою, Россия» | <p>Цель: сформировать понятия «закон, порядок, право»;</p> <p>Задачи: дать представление о Конституции; ознакомить обучающихся с символикой: флагом, гербом, гимном; воспитывать гордость за свою страну, развивать чувство гражданственности и патриотизма, любовь к Родине, интерес к истории России.</p> <p>вид деятельности: Создание информационных буклетов и брошюр, распространяемых среди детей, с целью информирования о правах и обязанностях граждан</p> |

