

**Аннотация к ДООП «Основы робототехники на конструкторах VEX IQ»**

# Руководитель:Худасова Ольга Геннадьевна

# Педагогический стаж:

**Цель программы:** развитие творческих способностей детей и формирование их раннего профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования на занятиях робототехники.

**Задачи программы**:

*Образовательные:*

* введение в основы строения робототехнических устройств;
* обучение базовым методам сборки и программирования роботов;
* развитие научно-технических навыков в области конструирования и проектирования;
* ознакомление с принципами безопасного использования инструментов, необходимых при создании робототехнических средств.

*Развивающие:*

* стимулировать творческое мышление и независимость;
* совершенствовать психофизиологические способности детей: улучшать память, внимание, развивать умение логически рассуждать, анализировать и сосредотачиваться на важном.

*Воспитательные:*

* способствовать развитию творческого подхода к выполнению заданий;
* воспитывать навыки коллективной работы;
* формировать чувство ответственности, активную гражданскую позицию и стремление к саморазвитию;
* прививать гражданско-патриотическое воспитание посредством современных информационных технологий.

**Актуальность** **программы** заключается в том, что в настоящий момент в России активно продвигаются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, создавая благоприятные условия для роста компьютерных технологий и робототехники.

**Планируемые результаты программы**

***Обучающиеся должны знать:***

* способы соединения деталей;
* название и назначение деталей конструктора;
* технику безопасности при работе с компьютером.

***Обучающиеся должны уметь:***

* соединять детали;
* конструировать по образцу, схеме, творческому замыслу;
* конструировать по технологической карте;
* программировать модели;
* свободно конструировать по собственному замыслу.

**Личностные результаты обучения:**

* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно ориентированного подхода;
* проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
* формирование ценностных отношений к себе, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты обучения:**

* овладеть компонентами исследовательской и проектной деятельности: научиться выявлять проблемы, задавать вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения терминам, классифицировать, наблюдать, экспериментировать, делать выводы и заключения, структурировать информацию, объяснять, аргументировать и защищать свои идеи.
* научиться самостоятельно устанавливать учебные цели, формулировать задачи в познавательной деятельности, развивать собственные мотивы и интересы.
* освоить основы самоконтроля, самооценки, принятия решений и осознанного выбора в учебном процессе.
* уметь создавать, использовать и изменять символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
* развивать устную речь, учиться выражать свои мысли, внимательно слушать преподавателя, понимать его точку зрения и уважать мнения других людей.
* формировать умение презентовать и защищать свои взгляды, вести дискуссии.
* комбинировать известные алгоритмы технического и технологического творчества в нестандартных ситуациях.
* искать оригинальные решения технических и организационных проблем.
* самостоятельно организовывать и выполнять творческие проекты по созданию технических объектов.
* моделировать технические объекты и процессы с использованием робототехники, как виртуально, так и реально.
* проявлять новаторский подход при решении практических задач в процессе моделирования продукции или технологических процессов.
* выявлять потребности, разрабатывать и создавать продукты, имеющие потребительскую ценность.
* развивать компетенции в сфере информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты обучения:**

* владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.
* навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи;
* умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в области робототехники, электроники и программирования, умение работать с описаниями программ и сервисами;
* умение использовать термины технической области;
* умение разрабатывать простые программы систем управления техническими объектами с применением робототехнических систем;

## 1.1 Пояснительная записка

Предмет робототехники заключается в разработке и применении роботов, а также различных роботизированных устройств и систем, предназначенных для выполнения множества функций. Робототехника возникла на стыке кибернетики и механики, став катализатором дальнейшего развития этих научных областей. Кибернетика обогатилась новыми идеями благодаря бионике и исследованиям интеллекта, тогда как механика получила мощный импульс для разработки сложных манипуляционных механизмов.

Основная задача робототехники – это создание интеллектуальных машин-роботов, состоящих из модулей и управляемых с помощью мощных микропроцессоров.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы робототехники на конструкторах VEX IQ» – **авторская, технической направленности.**

Модернизация гражданского и патриотического воспитания становится ключевым направлением в обновлении образовательных стандартов. Важнейшим аспектом формирования личности является сочетание гражданской и правовой культуры, что учтено при создании образовательной программы.

На уроках робототехники активно используются конструкторы серии VEX IQ. Программирование моделей выполняется с применением языка RoboC. Дополнительный курс «Основы робототехники на конструкторах VEX IQ» представляет собой увлекательное погружение в мир робототехники и программирования. Обучающиеся осваивают проектирование, сборку и программирование роботов, развивая навыки командной работы и изучая алгоритмы в визуальной среде.

Программа предполагает использование конструкторов с микропроцессорами, позволяющими детям создавать программируемых роботов. Это развивает навыки проектирования и решения задач, позволяя обучающимся воплощать свои идеи в реальных моделях. Участие в командах и олимпиадах по робототехнике дополнительно стимулирует интерес к обучению.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что дети осваивают навыки соединения реального мира с виртуальным. Одновременно с этим, через процесс конструирования и программирования, они приобретают дополнительные знания в физике, механике, электронике и информатике.

**Новизна программы** заключается в том, что она ориентирована на совершенствование научных, робототехнических и иных технологических компетенций, углубление базовых научных знаний и стимулирование креативного мышления для поиска нестандартных решений и создания инноваций.

**Отличительной особенностью** программы является ее практическая направленность. Обучающиеся по программе учатся основам механики, алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров. Все практические занятия, включенные в программу, проводятся на конструкторах серии VEX IQ.

Дополнительная программа строится на следующих принципах обучения:

1. Научность: Сообщение проверенной информации, основанной на последних достижениях науки и техники.

2. Доступность: Соответствие сложности материала уровню развития учащихся, что позволяет осознанно усваивать знания.

3. Практическая направленность: Применение полученных знаний на практике.

4. Воспитывающий характер: Обучение направлено на развитие способностей, умственных и нравственных качеств учеников.

5. Активность и осознанность: Ученики самостоятельно решают задачи, осмысленно подходят к процессу обучения.

6. Наглядность: Использование примеров и видеоматериалов для объяснения процессов сборки и программирования.

7. Последовательность и систематичность: Материал подается поэтапно, от простого к сложному.

8. Закрепление знаний: Повторение и тренировка для уверенного владения знаниями и навыками.

9. Индивидуальный подход: Учёт особенностей каждого ученика для повышения эффективности обучения.

В ходе обучения применяются различные педагогические методики:

Развивающее обучение, которое акцентирует внимание на всестороннем развитии личности, используя активные методы обучения и учитывая индивидуальные особенности каждого ребёнка.

Личностно-ориентированное обучение, нацеленное на развитие уникальных познавательных способностей каждого учащегося, вовлечение их личного опыта и потенциала.

Дифференцированное обучение, обеспечивающее индивидуальный подход к каждому ребёнку в зависимости от его возможностей и способностей.

Технологии сотрудничествапредполагают равноправие и партнёрство между учителем и учениками, совместное определение целей, содержания и оценивания.

Проектные технологии позволяют достигать целей через глубокое исследование проблемы и получение практических результатов.

Компьютерные технологии способствуют формированию навыков работы с информацией, исследовательских и коммуникативных умений.

**Возрастные особенности детей** (данная программа рассчитана на детей младшего и среднего школьного возраста (11 - 17 лет)).

Младший школьный возраст. Обучение детей младшего школьного возраста сопряжено с трудностями, обусловленными их возрастными особенностями: недостаточной концентрацией внимания, его неустойчивостью, непроизвольностью запоминания и мышления. Дидактические игры играют ключевую роль в преодолении этих сложностей. Игровая деятельность помогает глубже понять ребенка, развить его лучшие качества и способствовать его обучению и воспитанию.

Высокий уровень активности и эмоциональная реактивность младших школьников, сопровождающиеся быстрой утомляемостью, требуют особого внимания педагогов при планировании учебных мероприятий. Учитывая, что у детей этого возраста доминирует механическая память, важно постепенно приучать их к осмыслению материала перед его запоминанием. Необходимо развивать произвольное внимание и понимание важности действий, чтобы в дальнейшем ученики могли использовать полученные знания в новых ситуациях. Действия и поведение детей часто носят подражательный характер, а их самооценка и самоконтроль находятся на начальном этапе развития, что требует специальной педагогической поддержки.

Средний школьный возраст - это возраст перехода от детства к юности. В среднем школьном возрасте происходит активное физическое развитие, влияющее на поведение детей: они часто используют жесты, их движения порывисты и недостаточно скоординированы. Восприятие детей этого периода отличается избирательной направленностью, поэтому содержание учебной программы адаптировано с учётом их интересов и познавательных возможностей. Этот этап характеризуется активным нравственным и социальным становлением личности. Программа разработана с учётом возрастных особенностей и возможностей детей.

**Организация образовательного процесса**

**Срок реализации программы** «Начальный курс VEX IQ»**:** 3 недели

**Количество часов:** 8 часов

**Адресат программы:**

Программа предназначена для обучающихся 11–17 лет

**Наполняемость групп:** 12-15 человек

**Режим занятий**: 3 раза в неделю по 1 часу. Один академический час –40 минут

**Форма обучения**: очная

|  |  |
| --- | --- |
| **Начало учебного периода** | 1 день заезда |
| **Окончание учебного периода** | 21 день заезда |
| **Количество учебных недель** | 3 |
| **Сроки контрольных процедур** | 20 день заезда |

*Возможна реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Основы робототехники на конструкторах VEX IQ» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.*

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам СанПиН 1.2.3685-21.

Условия набора детей в объединение по интересам: принимаются все желающие.

Программа может быть использована педагогами учреждений дополнительного образования.

Основной формой организации занятий выступает учебное занятие, включающее две части: теоретическую и практическую. Теоретический блок посвящён изучению материалов программы по различным темам и разделам, а также разъяснению нового материала. Практическая часть предусматривает проведение общих и индивидуальных занятий, направленных на творческое развитие учащихся. Каждое занятие планируется с учётом конкретной темы, поставленных задач, возрастных особенностей и уровня подготовки детей. **Уровень освоения программы** – ***начальный,*** предназначен для получения обучающимися первоначальных знаний в области робототехники и сопутствующих дисциплин (математика, информатика, физика, программирование).

## 1.2 Учебный план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы программы**  **и темы учебных занятий** | **Количество часов** | | | **Формы контроля**  **(аттестации)** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности | ***1*** | **1** |  | Устный опрос, презентация |
| 2 | Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями | ***1*** |  | **1** | Мини-выставка |
| 3 | Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций. | ***1*** |  | **1** | Педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ |
| 4 | Понятие «центр масс». Расчёт точки, где находится центр масс. Изменение  свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени  устойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции. | ***1*** |  | **1** | Выставка моделей |
| 5 | Причины, по которым изобрели колесо. Применение колеса в зависимости от необходимого уровня маневренности. Конструирование рулевого управления. | ***1*** |  | **1** | Педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ |
| 6 | Программирование и дистанционное управление | ***1*** |  | **1** | Тестирование, практическая работа |
| 7 | Продвинутое программирование. Автономное поведение робота | ***1*** |  | **1** | Педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ |
| 8 | Итоговое занятие | ***1*** |  | **1** | Устный опрос,  просмотр работ |
| 9 |  |  |  | **1** |  |
|  | **Итого:** | ***8*** | **8** | **8** |  |

## 1.3 Содержание программы

**1. Вводное занятие. Техника безопасности** (1 час)

Теория. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы на учебный год. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Квест-игра: «Лаборатория робототехники».

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы проведения занятий: беседа, квест-игра.

Формы подведения итогов: презентация, устный опрос.

**2.Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями** (1 час)

Теория. Основные подходы и принципы, лежащие в основе робототехники, мехатроники, систем управления. Возможности оборудования. Правила работы с инструментами и оборудованием. Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля VEX IQ.

Практика. Эксперименты на основе оборудования лаборатории.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: мини-выставка.

**3. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.** (1 час)

Теория. Данный модуль направлен на ознакомление с понятиями жесткость и прочность конструкций. Обучающиеся познакомятся с основными подходами к построению устойчивых механических систем.

Практика. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование модели. Выполнение заданий из кейсов.

Методы обучения: рассказ, беседа, демонстрация.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

**4. Понятие «центр масс». Расчёт точки, где находится центр масс. Изменение свойства объекта для придания ему большей или меньшей степениустойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции** (1 часов)

Теория. Используя платформу VEX IQ обучающиеся познакомятся с основными принципами механики.

Практика. Выполнение кейсовых заданий. Конструирование моделей для проведения экспериментов.

Методы обучения: беседа, демонстрация.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: выставка моделей.

**5. Причины, по которым изобрели колесо. Применение колеса в зависимости от необходимого уровня маневренности. Конструирование рулевого управления** (1 час)

Теория. Данный раздел направлен на программирование полноприводного робота VEX IQ с использованием датчиков и пульта дистанционного управления. Так же раздел предусматривает подготовку к соревнованиям по робототехнике различного уровня.

Методы обучения: рассказ, беседа, демонстрация.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

**6. Программирование и дистанционное управление** (1 час)

Теория. Данный раздел направлен на программирование полноприводного робота VEX IQ с использованием датчиков и пульта дистанционного управления. Так же раздел предусматривает подготовку к соревнованиям по робототехнике различного уровня.

Методы обучения: рассказ, беседа, демонстрация.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

**7. Продвинутое программирование** (1 час)

Теория. Данный раздел направлен на ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ и с расширением возможностей для программирования робота, ознакомление с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

Методы обучения: рассказ, беседа, демонстрация.

Формы проведения занятий: творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение конкурса, выставка работ.

**8. Итоговое занятие** (1 час)

Теория. Подведение итогов работы за год. Устный опрос. Просмотр детский работ.

Методы обучения: рассказ, беседа, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос, просмотр работ

## 1.4 Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

## «*Основы робототехники на конструкторах VEX IQ*»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий |
| 3 недели |  |  | 8 | 8 | 8 | 3 раза в неделю по 1 часу |

## 1.5. Формы аттестации

Аттестация обучающихся является неотъемлемой частью организации образовательного процесса. Она проводится с ***целью*** определения степени усвоения обучающимися учебного материала, выявления детей отстающих и опережающих обучение, определения изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей, для дальнейшего усовершенствования программы, методов и средств обучения.

**Аттестация обучающихся:**

– аттестация по итогам смены.

При наборе обучающихся в объединение по интересам проводится **начальная аттестация**, в ходе которой педагог проводит  *тестирование*  и *практическую работу*, по результатам которой узнает уровень подготовки обучающихся к занятиям.

**Форма аттестации по итогам года:** теоретическая часть - ***тестирование****,* практическая часть – ***практическая работа****.*

***Тестирование*** состоит из вопросов по содержанию разделов программы с вариантами ответов. ***Практическая работа*** предполагает задания по пройденному материалу.

**Формы аттестации обучающихся в течение учебного года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Аттестация** | **Сроки** | **Теория** | **Практика** |
| Начальная аттестация |  | Тестирование | Практическая работа |
| Аттестация по итогам года |  | Тестирование | Практическая работа |

# 2. Комплекс организационно – педагогических условий

# реализации программы

## 2.1 Система оценки образовательных результатов

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков обучающихся по теории и практике проходит по трем уровням: **высокий, средний, низкий.**

***Высокий уровень* –** обучающиеся должны правильно и грамотно ответить на все вопросы, предложенные педагогом, полно раскрыв содержание вопроса и самостоятельно выполнить практическую работу.

***Средний уровень* –** обучающиеся должны правильно, грамотно и по существу ответить на предложенные вопросы и выполнить практическую работу, допустив незначительные неточности в работе.

***Низкий уровень* –** обучающиеся не отвечают на значительную часть вопросов, и с большими затруднениями выполняют практическую работу.

При обработке результатов учитываются **критерии** для выставления уровней:

**Высокий уровень** *–* выполнение 100% - 70% заданий;

**Средний уровень** *–* выполнение от 50% до 70% заданий;

**Низкий уровень** *-* выполнение менее 50% заданий.

**Система контроля**

Знания, умения и навыки, полученные на занятиях необходимо подвергать педагогическому контролю с целью выявления качества усвоенных обучающимися знаний в рамках программы обучения.

*Формами педагогического контроля* могут быть: итоговые занятия один раз в конце полугодия, промежуточная аттестация, тематические выставки, устный опрос, тестирование, защита творческих проектов, которые способствуют поддержанию интереса к работе, направляют обучающихся к достижению более высоких вершин творчества.

*Система оценки образовательных результатов*

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

* текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся выполняемых заданий (индивидуальная устная проверка, контрольные упражнения);
* результат выполнения обучающимися практических заданий на каждом занятии;
* взаимооценка обучающимися работ друг друга;
* итоговый ежегодный контроль обучающихся;
* промежуточное и итоговое тестирование обучающихся по итогам учебного года.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

***Подведение итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Основы робототехники на конструкторах VEX IQ»*** осуществляется в форме участия обучающихся в конкурсах, соревнованиях и выставках различных уровней.

## 2.2 Оценочные материалы

***Контрольно-измерительные материалы***

***для начальной аттестации***

**Теоретическая часть: *тестирование***

**1. Выберите правильное определение робота:**

1. Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека.
2. Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.
3. Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме.
4. Системы климат-контроля

**2. Что обязательно понадобится для того, чтобы роботизировать террариум?**

1. Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
2. Датчик движения, датчик света и видеокамера

**3. Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?**

1. Квалификация пользователя
2. Напряжение в цепи
3. Квалификация программиста
4. Формат данных, передаваемых с датчиков

**4. Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?**

1. Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
2. Низкая квалификация сотрудников
3. Использование необычных инструментов

**5. Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?**

1. RPA
2. Роверы
3. Манипуляторы
4. Экзоскелеты

**Практическая часть: *практическая работа***

1. Написать и отладить следующие базовые программы:
   * движение по кругу («восьмеркой», вперед-назад и т.д.) через меню контроллера.
   * движение с ускорением;
   * воспроизведения звуков и изображения по образцу.

# 3 Материально-техническое обеспечение программы «*Основы робототехники на конструкторах VEX IQ»*

Дополнительная программа реализуется на базе ГБУЗ БО «Санаторий для детей и детей с родителями «Бригантина «Белогорье

*Оборудование и техническое оснащение:*

1) Стол ученический-14 шт.,

2) Стул ученический-20 шт.,

3) Стол учительский-1 шт.,

4) Кондиционер-1 шт.,

5) Стеллаж металлический-5 шт.,

6) Шкаф-1 шт.,

7) Тумбочка-1шт.,

8) Доска интерактивная-1 шт.,

9) Ножницы11 шт.,

10) Транспортир-2 шт.,

11) Канцелярский нож-12 шт.,

12) Циркуль-1 шт.,

13) Линейка металлическая 50 см-12 шт.,

14) Штангенциркуль-4 шт.,

15) Клеевой пистолет-6 шт.,

16) Мышь компьютерная-9 шт.,

17) Технолаб DOBOT-2 шт.,

18) Технолаб «Начальный уровень» - 5 шт.,

19) Технолаб «Базовый уровень»-3 шт.,

20) ROBOMASTER EP-4 шт.,

21) EDU-5 шт.,

22) ELEMENT-4 шт.,

23) СТЕМ МАСТЕРСКАЯ-5 шт.,

24) RGB LED STRIP LIGHT-5 шт.,

25) BiTronics LAB-4 шт.,

26) Умный дом ЙоТик М1-6 шт.,

27) Умный дом ЙоТик М2-5 шт.,

28) КПМИС-5 шт.,

29) Кибернитические системы-5 шт.,

30) Учебный комплект на базе TurtleBot3-1 шт.,

31) Школьная метеостанция ЙоТик М2-1 шт.,

32) Комплект полей и соревновательных элементов-1 шт.,

33) Шнур Dvi-HDMI-1 шт.,

34) Ноутбуки-23 шт.,

35) Раковина- 1 шт.,

36) Рециркулятор-1 шт.

*Дидактические и раздаточные материалы:*

* специализированная литература по робототехнике;
* наборы технической документации к применяемому оборудованию;
* образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
* фото и видеоматериалы.

# 4 Методическое обеспечение программы

При реализации программы применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволяют установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

***По уровню активности используются методы:***

* объяснительно-иллюстративный;
* эвристический метод;
* метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
* метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
* исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;
* проблемного изложения материала, когда перед обучающимися ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
* закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
* диалоговый и дискуссионный.

**Приемы образовательной деятельности**:

* игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
* соревнования и конкурсы,
* наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
* создание творческих работ для выставки.

**Основные образовательные процессы:** решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; технические соревнования и конкурсы.

**Основные формы деятельности:**

* *познание и учение:* освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
* *общение:* принятие правил, ответственность, как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
* *творчество:* освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами, конструирование и программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;
* *игра:* игра в команде, индивидуальные соревнования;
* *труд:* усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области электроники, мехатроники, программирования, робототехники.

**Форма организации учебных занятий:**

* беседа;
* лекция;
* техническое соревнование;
* игра-квест;
* индивидуальная защита проектов;
* творческая мастерская;
* творческий отчет.

**Типы учебных занятий**:

* первичного ознакомления с материалом;
* усвоение новых знаний;
* комбинированный;
* практические занятия;
* закрепление, повторение;
* итоговое.

На занятиях используются различные **формы организации образовательного процесса:**

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

***Для предъявления учебной информации используются следующие методы:***

- наглядные;

- словесные;

- практические.

***Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:***

- соревнования;

- поощрение и порицание.

***Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:***

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);

- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

- тематические (билеты, тесты);

- итоговые (соревнования).

# 5 Информационное обеспечение

***Интернет- ресурсы:***

1. http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions\_iq

2.https://studwood.ru/2411997/tehnika/obrazovatelnaya\_robototehnika\_robot\_vex\_iq\_-\_puteshestvennik

3. http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/

# 6 Список методической литературы

1. Закон РФ «Об образовании».
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Издательство МАИ. 2004.
3. Электроника и схемотехника. Основы электроники: конспект лекций для высшего профессионального образования. / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И.
4. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектов школьников. Отраслевой подход»
5. УллиСоммер «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino»
6. Виктор Петин «Проекты с использованием контроллера Arduino»
7. СаймонМонк «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами»
8. Бондаренко О. В. Современные инновационные технологии в образовании / О. В.
9. Бондаренко // Электронный журнал «РОНО». — 2012 — № 16 — Электрон. дан. — Режим
10. доступа:
11. https://sites.google.com/a/shkola/ejrono\_1/vypuski-zurnala/vypusk-16-sentabr-2012/,
12. свободный. — Загл. с экрана.
13. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт
14. развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост.
15. Т. Г. Попова. — Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015 — 70 с.
16. Официальный сайт Vex IQ: http://vex.examen-technolab.ru
17. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. —М.: НТ Пресс, 2007 — 544 с.
18. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В. В.
19. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 112 с.). —М.: Лаборатория знаний, 2017
20. Шадронов, Д. С. Робототехника в современном образовании / Д. С. Шадронов, Н. В.
21. Крылов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018 — № 19 (205). — С.
22. 241-243. — URL: https://moluch.ru/archive/205/50145/ (дата обращения: 18.03.2025).
23. Фу К. Робототехника / К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. М.: Мир, 1989. 624 с.

Интернет- ресурсы:

1. http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/
2. http://robotics.ru/
3. http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17
4. http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
5. http://www.prorobot.ru/Vex/robototehnika\_v\_shkole\_6-8\_klass.php
6. http://www.prorobot.ru/Vex.php
7. http://robotor.ru
8. http://robot.uni-altai.ru
9. http://vexacademy.ru/index.html