

АДМИНИСТРАЦИЯ ЖИРЯТИНСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЖИРЯТИНСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СТРАШЕВИЧСКАЯ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ЖИРЯТИНСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета

Протокол № 6
от «16» мая 2023г.

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета

Протокол № 2
от «31» 05 2023г.



Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

Уровень освоения базовый

Возраст обучающихся: 12 – 16 лет

Срок реализации: 1 год

Программа реализуется в сетевой форме

Автор-составитель:
Кузьмина Юлия Васильевна,
педагог дополнительного образования

с. Жирятино
2023 г.

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется в системе дополнительного образования детей, имеет техническую направленность и разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022);

– Законом Брянской области от 08.08.2013 года № 62-3 «Об образовании в Брянской области»;

– Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 года № 09-3242 «О направлении информации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 года № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций»;

– Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей (утверждена приказом Министерства просвещения РФ от 03.09. 2019 года № 467);

– Приказом Министерства просвещения РФ от 13.03.2019 года №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности, организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р, утвердившее Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Уставом муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Дом детского творчества Жирятинского района;
- Положением о дополнительной общеразвивающей программе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Дом детского творчества Жирятинского района.

Актуальность.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Отличительные особенности.

Данная программа предполагает использование образовательного конструктора Vex IQ как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике.

Адресат программы.

Программа предназначена для обучающихся 12-16 лет. Набор осуществляется без вступительных испытаний.

Педагогическая целесообразность программы «Робототехника» состоит в том, что в ходе освоения создаётся уникальная образовательная среда, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы, обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Объём и срок реализации программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется в течение 1 года в объеме 72 часов.

Уровень освоения программы – базовый.

Формы обучения.

Обучение по программе проводится в очной форме.

Особенности организации образовательного процесса.

Программа реализуется в условиях сетевого взаимодействия.

Формы проведения учебных занятий: беседа, презентация, комбинированное занятие, практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, проектная деятельность

Формы и режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 2 академических часа.

Продолжительность занятий устанавливается с учётом возрастных, психолого-педагогических, физических особенностей детей и составляет 45 минут, перерыв занятиями – 15 минут.

В обучении используется групповая и индивидуальная формы деятельности.

Наполняемость учебной группы до 15 человек. Количественный состав обучающихся – постоянный. Допускается зачисление в объединение в течение учебного года при наличии свободных мест.

Цель: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала обучающихся путем изучения основ алгоритмизации и программирования в рамках начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Предметные:

- научить основам конструирования роботов и автоматических устройств;
- сформировать знания о различных видах механизмов;
- сформировать навыки построения алгоритмов для решения технических задач;
- сформировать базовые навыки программирования в среде программирования VexCodeIQ.

Метапредметные:

- развивать логическое мышление;

- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы;
- формировать умения работать в коллективе;
- способствовать приобретению навыков выступать публично и защищать свою точку зрения;
- развивать творческие способности учащихся.

Личностные

- развивать чувство ответственности за выполнение поставленной задачи;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- сформировано чувство ответственности за выполнение поставленной задачи;
- сформированы творческая инициатива и самостоятельность.

Метапредметные результаты:

- развиты логическое мышление, интеллектуальные способности и познавательные интересы;
- развиты умения работать в коллективе, выступать публично и защищать свою точку зрения.

Предметные результаты:

- сформированы знания об основах конструирования роботов и автоматических устройств;
- сформированы знания о различных видах механизмов;
- развиты навыки построения алгоритмов для решения технических задач;
- развиты базовые навыки программирования в среде программирования VexCodeIQ.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Введение	2	2	-	Устный опрос, тестирование, проверка практич. работы
2	Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.	10	2	8	Устный опрос, практич. работы
3	Сборка моделей из образовательного конструктора VexIQ	10	3	7	Устный опрос, тестирование, проверка практич. работы, защита проекта
4	Виды механизмов	18	6	12	Устный опрос, тестирование, проверка практич. работы, защита проекта
5	Программирование роботов	30	6	24	Устный опрос, тестирование, проверка практич. работы, защита проекта
6	Промежуточная аттестация	2	1	1	Тестирование, проверка практич. работы, защита проекта
	Всего	72	20	52	

Содержание учебного плана.

Введение.

Теоретическая часть. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теоретическая часть. Знакомство с образовательным конструктором Vex IQ. Исследование элементов конструктора и видов их соединения.

Практическая часть. Изучение деталей и способов их соединения в конструкторе. Сборка базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями. Сборка и испытание робота ClawbotIQ.

Сборка моделей из образовательного конструктора VexIQ

Теоретическая часть. Жесткость и прочность конструкции. Центр масс. Опора. Колесо. Этапы разработки творческого проекта.

Практическая часть. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций. Сборка устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями. Выполнение творческого проекта «Самокат». Защита проекта

Виды механизмов

Теоретическая часть. Основной принцип механики. Механизмы: клин, наклонная плоскость, рычаг. Виды передач: зубчатая, ременная, цепная. Редуктор и мультиплексор. Передаточное отношение и редукционное число

Практическая часть. Сборка и испытания различных механизмов с помощью VexIQ: клин, наклонная плоскость, рычаг, редуктор, мультиплексор. Выполнение творческого проекта «Ручной миксер». Защита проекта.

Программирование роботов

Теоретическая часть. Среда программирования VexCodeIQ. Правила написания программы. Команды. Типы блоков команд. Алгоритмические конструкции. Линейный, циклический, условный алгоритмы. Датчики Vex. Датчик касания. Датчик цвета и освещенности. Программирование датчиков. Использование вспомогательных алгоритмов в программе.

Практическая часть. Написание программ для робота. Программирование движения робота. Программирование движения робота по лабиринту. Программирование датчиков. Сборка различных моделей робота. Сборка и написание программы для базовой модели Armbot IQ. Сборка и написание программы для базовой модели V-Rex. Разработка конструкции и программы для итогового проекта. Работа над итоговым проектом. Защита проекта.

Промежуточная аттестация.

Теоретическая часть. Тестирование по основным понятиям. Виды механизмов. Основы программирования роботов, созданных на основе Vex IQ. Алгоритмические конструкции.

Практическая часть. Защита итогового проекта.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Период обучения по программе	Продолжительность учебного года	Учебных недель	Количество часов	Режим занятий	Сроки проведения аттестации
1 год	15.09.2023 – 31.05.2024	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	май (промежуточная)

Зимние каникулы: 30.12.23 – 08.01.24

Праздничные дни: 4 ноября, 23 февраля, 8 марта, 1,9 мая

Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение:

Занятия проводятся на базе МБОУ Страшевичская СОШ в Точке роста.

Материально-техническое обеспечение:

- компьютер учителя – 1 шт
- компьютер ученика – 10 шт
- клавиатура, мышь, колонки (или динамик) – 11 шт
- образовательный конструктор Vex IQ – 1 шт
- мультимедийный проектор – 1 шт
- магнитная доска – 1 шт
- магниты, фломастеры
- принтер – 1 шт
- модем – 1 шт

Информационное обеспечение

- операционная система Windows
- программа VexCode IQ
- программа Microsoft Word
- программа MS Power Point
- браузер для выхода в интернет
- презентации, видеоматериалы
- таблицы, схемы

Кадровое обеспечение

педагог дополнительного образования, соответствующий профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Формы аттестации/контроля

Вид аттестации	Формы проведения	Комментарии
Вводный контроль	Устный опрос, тестирование	Проводится в начале занятия с целью актуализации знаний учащихся
Текущий контроль	Устный опрос, тестирование, практическая работа	Проводится после изучения каждой темы
Промежуточная аттестация	Тестирование, практическая работа, самостоятельная работа, защита проектов	Проводится в конце учебного года, по результатам освоения программы

Оценочные материалы

1. Оценивание уровня теоретических знаний.

Формы контроля – устный опрос, тестирование.

Критерии оценки:

- низкий уровень. Учащийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- средний уровень. Учащийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- высокий уровень. Учащийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Оценивание уровня практических навыков и умений.

Формы контроля – выполнение практических работ, защита проекта.

Критерии оценки:

- низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при выполнении практических заданий;

- средний уровень. Учащийся выполняет практические задания с незначительными ошибками;

- высокий уровень. Выполняет задания без ошибок, самостоятельно.

Методические материалы

Методы и приемы обучения

В соответствии с содержанием программы предполагается использовать следующие методы и приемы обучения:

Методы:	Приемы:
Словесный (вербальный)	Инструктаж, беседа, рассказ
Наглядный	Демонстрация, иллюстрация, показ презентаций
Практический	Практические задания на компьютере
Игровой	Игра
Поисковый, исследовательский, эвристический, проблемный	Эвристическая беседа, самостоятельная работа с элементами исследования
Проектный	Наблюдение, демонстрация, работа с литературой, мозговой штурм
Репродуктивный	Выполнение заданий по образцу, устный опрос

Педагогические технологии.

При освоении содержания программы педагог использует технологию группового обучения, технологию проектной деятельности.

Алгоритм учебного занятия

I. Организационный момент.

Актуализация знаний, объявление темы, цели и задач занятия. Инструктаж по технике безопасности (на каждом занятии), планирование работы.

II. Основная часть

Изучение необходимого теоретического материала (беседа, показ презентаций, видеороликов по теме), поиск средств и методов выполнения практической работы, постановка проблемы, разработка алгоритма выполнения практической работы, самостоятельное выполнение практической работы, проверка и корректирование выполненных заданий.

III. Подведение итогов занятия

Рефлексия (опрос, беседа), тестирование, анализ проделанной работы, подведение итогов, обсуждение.

Дидактический материал.

- памятка «Техника безопасности»
- карточки «Элементная база»
- инструкции по сборке моделей ClawbotIQ, цепная реакция, самокат, ручной миксер, Armbot IQ, V-Rex
- тесты
- мультимедийные материалы: презентации, видеоролики

Список литературы.

Для педагога:

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. - М.: Машиностроение, 2002.
2. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с.
3. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с.

Для обучающихся:

1. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
3. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Информационные ресурсы:

1. https://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq?ysclid=likhhkk2o9744429703
2. <http://vexacademy.ru/vex-iq-info.html#anchor-14>
3. <https://edurobots.org/2017/06/vex-iq-1/>

Программа воспитания

Цель – создание условий для саморазвития, самореализации личности обучающихся

Задачи:

- сформировать у учащихся навыки безопасного поведения при работе за компьютером;
- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы;
- развивать творческие способности учащихся;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать чувство ответственности за выполнение поставленной задачи;
- способствовать приобретению навыков выступать публично и защищать свою точку зрения;
- сформировать у учащихся навыки безопасного поведения в сети Интернет.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия	Задачи	Сроки проведения	Прим.
1	Инструктаж по технике безопасности	- сформировать у учащихся навыки безопасного поведения при работе за компьютером	На каждом занятии	
2	Творческий проект «Самокат»	- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы; - способствовать приобретению навыков выступать публично и защищать свою точку зрения; - развивать творческие способности учащихся.	ноябрь	
3	Подготовка проекта «Ручной миксер»	- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы; - способствовать приобретению навыков выступать публично и защищать свою точку зрения; - развивать творческие способности учащихся.	февраль	

4	Защита проекта на районной научно-практической конференции школьников	<ul style="list-style-type: none"> - развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы; - способствовать приобретению навыков выступать публично и защищать свою точку зрения; - развивать творческие способности учащихся. 	март	
5	Защита итогового проекта	<ul style="list-style-type: none"> - развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы; - способствовать приобретению навыков выступать публично и защищать свою точку зрения; - развивать творческие способности учащихся. - развивать чувство ответственности за выполнение поставленной задачи 	май	
6	Работа с родителями. Индивидуальные консультации для родителей	- решение вопросов социального и педагогического характера	В течение учебного года	
7	Проведение бесед с учащимися по информационной безопасности в сети Интернет	- сформировать у учащихся навыки безопасного поведения в сети Интернет	В течение учебного года	

Календарно-тематическое планирование

№п/п	Число месяц	Тема занятия	Кол- во часов	Форма занятия	Форма контроля	Приме- чания
Введение (2 ч)						
1		Введение. Инструктаж по технике безопасности	2	беседа	устный опрос	
Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий (10 ч)						
2		Инженерия и робототехника	2	презентац ия	устный опрос	
3		Знакомство с образовательным конструктором Vex IQ	2	практичес кая работа	тест	
4		Мой первый робот. Сборка робота ClawbotIQ	2	практичес кая работа	устный опрос	
5		Испытание робота ClawbotIQ	2	практичес кая работа	практичес кая работа	
6		Классификация роботов	2	презентация	устный опрос, тест	
Сборка моделей из образовательного конструктора VexIQ (10 ч)						
7		Жесткость и прочность конструкции. Центр масс	2	презентац ия	устный опрос	
8		Сборка установки «Цепная реакция»	2	практичес кая работа	устный опрос	
9		Испытание установки «Цепная реакция»	2	практичес кая работа	практичес кая работа	
10		Творческий проект «Самокат»	2	проектная деятельность	практичес кая работа	
11		Защита проекта	2	проектная деятельность	устный опрос	
Виды механизмов (18 ч)						
12		Механизмы. Основные понятия	2	презентация	практичес кая работа	
13		Наклонная плоскость. Клин	2	практичес кая работа	практичес кая работа	
14		Рычаг	2	комбиниро ванное занятие	тест	
15		Зубчатая передача. Редуктор и мультиплексор	2	презентация	устный опрос	
16		Передаточное отношение и редукционное число	2	практичес кая работа	практичес кая работа	

17		Ременная передача	2	практическая работа	практическая работа	
18		Цепная передача	2	комбинированное занятие	устный опрос	
19		Подготовка проекта «Ручной миксер»	2	проектная деятельность	практическая работа	
20		Защита проекта	2	проектная деятельность	защита проекта	
Программирование роботов (28 ч)						
21		Знакомство со средой программирования VexCodeIQ	2	беседа	устный опрос	
22		Правила написания программы. Типы блоков команд	2	презентация	тест	
23		Линейный алгоритм. Программирование движения робота	2	практическая работа	устный опрос	
24		Движение робота по лабиринту	2	практическая работа	практическая работа	
25		Циклический алгоритм. Датчик расстояния	2	практическая работа	тест	
26		Условный алгоритм. Датчик касания.	2	практическая работа	практическая работа	
27		Датчик цвета и освещенности	2	практическая работа	практическая работа	
28		Использование вспомогательных алгоритмов в программе.	2	комбинированное занятие	устный опрос	
29		Сборка базовой модели Armbot IQ	2	практическая работа	устный опрос	
30		Написание программы для базовой модели Armbot IQ	2	практическая работа	практическая работа	
31		Сборка модели V-Rex. Написание программы для модели V-Rex	2	практическая работа	устный опрос	
32		Разработка конструкции и программы для итогового проекта	2	проектная деятельность	защита проекта	
33-35		Работа над итоговым проектом	6	проектная деятельность	защита проекта	
36		Промежуточная аттестация. Защита проектов	2	проектная деятельность	защита проекта тест	