

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Вадский дом детского творчества»

ПРИНЯТА:

на педагогическом совете
протокол №1 от 10.08.2023

УТВЕРЖДЕНА:

приказом и.о. директора МАУ ДО
«Вадский ДДТ» от 10.08.2023
№64

_____ Е.В. Скачкова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень освоения: базовый

Направленность: техническая

Адресат программы: обучающиеся 8-15 лет (с 8 лет)

Срок реализации: 2 года

Разработчик программы:

педагог дополнительного образования

Мамонов Александр Алексеевич

с. Вад, 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа (далее - ДООП) «Робототехника» технической направленности базового уровня разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629;
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Минпросвещения России от 3 сентября 2019 г. №467;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав и нормативно-локальные акты МАУ ДО «Вадский ДДТ».

Механика является древнейшей естественной наукой и основополагающей научно-технического прогресса на всём протяжении человеческой истории. В современном научном мире, по оценке исследователей, одним из важнейших направлений научно-технического прогресса является *современная робототехника*.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы – в курсе происходит решение конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действия, мелкой моторики рук.

Основным содержанием данного курса являются постепенное условие занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на

формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы VEX IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но дает возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентированной работы.

Полученные знания позволяет обучающимся преодолеть психологическую инертность, позволяет развить их творческую активность, способность сравнить, анализировать, планировать, ставить внутренние цели и стремиться к ним.

Новизна. Обучающиеся изучают основы робототехники на базе образовательного конструктора VEZ IQ, что дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучат язык программирования C++, а также участвовать в соревнованиях. Дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в обучении обучающихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

Практическая значимость программы определяется её практико-ориентированным подходом, личным опытом педагога и возможностью использования данной программы в системе общего и дополнительного образования.

Социальная значимость программы определена возможностью обучения обучающихся разных возрастных категорий и разного социального статуса, в сотрудничестве с семьёй и школой.

Направленность программы.

Техническое. Формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, конструктивных способностей обучающихся.

Отличительные особенности.

Дополнительная программа «Робототехника» относится к технической направленности. Программа по уровню обучения относится к базовой. Данная программа рассчитана на 2 года обучения (по 144 часа в год.), рассчитана на учащихся 8 - 15 лет. Режим работы объединения: 1 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа (144 часа в год), 2 год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа (216 часов в год)

Адреса программы.

В группе обучающихся - 15. Возраст от 8 лет до 15. Основной охват обучающихся это начальное звено. Форма обучения групповая.

Цель программы – развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, формирование у обучающихся умение решать конструкторские задачи с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Задачи.

Задачи в обучении:

- ознакомление обучающихся с ключевыми концепциями и терминологией;
- ознакомление с конструктивными и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;
- ознакомление с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией;
- изучение обучающимся робототехнических механизмов, их конструкций;

Ознакомление со сборкой и программированием базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Задачи в развитии:

- развивать алгоритмическое мышление обучающихся;
- развитие интеллектуальные способности в области точных наук;
- способствовать развитию логического мышления и навыков программирования;
- способствовать развитию внимательности и аккуратности.

Задачи в воспитании:

- формировать чувство ответственности при выполнении заданий и стремление к получению результата;
- формировать навыки самостоятельного решения задач;
- формировать навыки командной работы при решении задач;
- воспитывать чувство самоконтроля.

Срок освоения программы: 2 года, программа является среднесрочной.

Форма обучения. Традиционная, групповая, очная с применением электронных дистанционных технологий. Занятия проводятся в кабинете с использованием Интернета.

Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы.

Предметные результаты: программные требования к занятиям (результаты теоретической подготовки): обучающийся разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями.

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки): осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции, получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

Личностные результаты:

Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты): ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата; навык самостоятельного решения задач; умение работать в команде при решении задач.

Программные требования к уровню развития: развитие алгоритмического мышления обучающихся, логического мышления и навыков программирования; развитие внимательности и аккуратности.

Метапредметные результаты.

Программа направлена на развитие мышления обучающихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество обучающихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию.

Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие по ТБ и ПБ	2	2	0	Игры и задания по безопасности
	Вводное занятие. STEMРобототехника и инженерия				Контрольное упражнение
2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ(детали, способы соединения)	2	1	1	Контрольное упражнение
3	Простые механизмы и движения	6	2	4	
3.1.	Механизмы. Ключевые понятия	4	1	3	
3.2.	Испытания установки «Цепная реакция»	2	1	1	Таблица для оценки устройства с цепной реакцией
4	Виды алгоритмов. Программирование виртуального работа. Изучение датчиков.	17	5	12	Контрольное упражнения
4.1.	Виды алгоритмов	2	1	1	
4.2.	Датчик касания	3	1	2	
4.3.	Датчик расстояния	4	1	3	

4.4.	Датчик цвета	8	2	6	
5	Мой первый робот	6	1	5	Успешное прохождение лабиринта
5.1.	Ходовая часть	2	0	2	
5.2.	Автопилот	2	1	1	
6	Конструирование и программирование робота Clawbot	11	2	9	
6.1.	Конструирование клешни работ	4	0	4	
6.2.	Программирование Clawbot	7	2	5	
7	Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge	54	14	40	Участие в соревнованиях
7.1.	Продумывание проекта робота	6	6	0	
7.2.	Проектирование и конструирование ходовой части робота	10	2	8	
7.3.	Проектирование и конструирование всего робота	10	2	8	
7.4.	Программирование робота	18	4	14	
7.5.	Тренировки на поле	10	0	10	
8	Конструирование и программирование Armbot	12	2	10	Готовый робот
8.1.	Конструирование Armbot	6	1	5	
8.2.	Программирование Armbot	4	1	3	
8.3.	Соревнования Роботов строителей	2	0	2	
9	Конструирование и программирование V-Rex	8	2	6	Готовый робот
9.1.	Конструирование V-Rex	4	1	3	
9.2.	Программирование V-Rex	2	1	3	
9.3.	Гонки динозавров	2	0	2	
10	Конструирование и программирование Lke	10	2	8	Готовый робот
10.1.	Конструирование Lke	4	1	4	
10.2.	Программирование Lke	4	1	3	
10.3.	Lke – футбол	2	0	2	
11.	Сборка и презентация своей модели	16	0	8	Презентация своей модели
11.1.	Сборка своей модели	8	0	8	
11.2.	Программирование своей модели	6	0	6	
11.3.	Презентация своей модели	2	0	2	
	Итого:	144	33	111	

Содержание учебного плана 1 год обучения

1 раздел. Вводное занятие по ТБ и ПБ. Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.

Теория. Обучающиеся будут называть и характеризовать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризовать профессии в сфере информационных технологий; получают представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

2 раздел. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).

Теория. Обучающиеся научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

Практика. Решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

3 раздел. Простые механизмы и движение.

Тема 3.1. Механизмы. Ключевые понятия.

Теория. Обучающиеся ознакомятся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией; изучает основные понятия (центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящийся момент) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем; научатся осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Практика. Обучающиеся научатся проводить оценку и испытания полученного продукта; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

Тема 3.2. Испытание установки «Цепная реакция»

Теория. Обучающиеся научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Практика. Обучающиеся научатся решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей. Выполнение обучающимися проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.

4 раздел. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота.

Изучение датчиков.

Тема 4.1. Виды алгоритмов.

Теория. Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.

Практика. Составление блок – схем.

Тема 4.2. Датчик касания.

Теория. Изучение строения и свойства датчика касания.

Практика. Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

Тема 4.3. Датчик расстояния

Теория. Изучение строения и свойств датчика расстояния.

Практика. Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

Тема 4.4. датчик цвета

Теория. Изучение строения и свойств датчика цвета.

Практика. Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

5 раздел. Мой первый робот.

Тема 5.1. Ходовая часть.

Практика. Обучающиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Тема 5.3. Программирование Автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.

Теория. Обучающиеся ознакомятся с принципами работы в среде программирования RobotC, видами алгоритмов, изучат устройство работы датчика расстояния.

Практика. Обучающиеся научатся строить программы для прохождения лабиринта Автопилотом, с использованием датчика расстояния.

6 раздел. Конструирование и программирование работы Clawbot.

Тема 6.1. Конструирование клешни робота.

Практика. Обучающиеся конструируют клешню робота Clawbot.

Тема 6.2. Программирование Clawbot.

Теория. Формирование умения программирования Clawbot..

Практика. Постановка задач перед роботом и его программирование.

7 раздел. Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge (Робофест).

Тема 7.1. Продумывание проекта робота.

Теория. Обучающиеся продумывают конструкцию будущего соревновательного робота.

Тема 7.2. Проектирование и конструирование ходовой части робота.

Теория. Обучающиеся проектируют ходовую часть робота.

Практика. Конструирование ходовой части робота.

Тема 7.3. Проектирование и конструирование всего робота.

Теория. Обучающиеся проектируют конструкцию робота.

Практика. Обучающиеся конструируют соревновательного робота.

Тема 7.4. Программирование робота.

Теория. Составление алгоритмов.

Практика. Программирование соревновательного робота.

Тема 7.5. Тренировка на поле.

Практика. Тренировка на соревновательном поле.

8 раздел. Конструирование и программирование Armbot.

Тема 8.1. Конструирование Armbot.

Теория. Обсуждение конструкции робота.

Практика. Конструирование робота Armbot.

Тема 8.2. Программирование Armbot.

Теория. Обсуждение структуры программы Armbot.

Практика программирование работа Armbot.

Тема 8.3. Соревнования Роботов-строителей.

Практика. Обучающиеся делятся на команды и строят из кубов постройки, управляя роботом Armbot.

9 раздел. Конструирование и программирование V-Rex.

Тема 9.1. Конструирование V-Rex.

Теория. Обсуждение конструкции робота V-Rex.

Практика. Конструирование робота V-Rex.

Тема 9.2. Программирование V-Rex

Теория. Обсуждение структуры программы V-Rex

Практика. Программирование робота V-Rex

Тема 9.3. Гонки динозавров.

Практика. Обучающиеся делятся на команды и соревнуются в быстроте сконструированных роботов.

10 раздел. Конструирование и программирование Lke.

Тема 10.1. Конструирование Lke

Теория. Обсуждение конструкции робота.

Практика. Конструирование робота Lke.

Тема 10.2. Программирование Lke.

Теория. Обсуждение структуры программы Lke.

Практика. Программирование робота Lke.

Тема 10.3. Lke – футбол.

Практика. Обучающиеся играют в футбол сконструированными роботами.

11 раздел. Сборка и презентация своей модели.

Тема 11.1. Сборка своей модели

Практика. Обучающиеся получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством педагога элементарную проектную деятельность в малых группах, разрабатывать замыслы, искать пути реализации и воплощать его в продукт.

Тема 11.2. Программирование и презентация своей модели.

Практика. Обучающиеся получают возможность научиться программировать собственный продукт проектной деятельности, а также демонстрировать готовый продукт.

Учебный план 2 год обучения

№	Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля / аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и	2	2		Игры и задания по безопасности

	ПБ. Основы проектной деятельности. Собеседование.				
1	Раздел «Введение в робототехнику»	32	8	24	Индивидуальное конструкторское задание
1.1.	Устройство роботов.	12	4	8	Фронтальный опрос
1.2.	Понятие команды, программы, программирования.	20	8	16	Педагогическое наблюдение
2.	Раздел «Червячна я передача и ее свойства»	28	8	20	Тест «Основы конструкции»
2.1.	Зубчатые передачи.	8	4	4	Игровые задания
2.2.	Практическая работа. Модель редуктора. Работа над проектом.	20	4	16	Внешняя оценка работ
3	Раздел «Программно-управляемые модели»	48	0	48	Индивидуальное конструкторское задание
3.1.	Практическая работа. Модель «Робот пятиминутка»	12		12	Индивидуальный тест «Виды роботов»
3.2.	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	36		36	Игровые задания «Управление радио-машиной»
4	Раздел «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»	44	8	36	Индивидуальное конструкторское задание
4.1.	Роботы на производстве	8	4	4	Фронтальный опрос
4.2.	Самостоятельная творческая работа по теме «Передаточные	36	4	32	Внешняя оценка работ

	механизмы». Анализ творческих работ.				
5	Раздел «Движение со смещенным центром: эксцентрик и. Понятие кривошипно-шатунного механизма»	16	4	12	Индивидуальное конструкторское задание
5.1.	Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.	16	2	12	Внешняя оценка работ
6	Раздел «Дифференциальная передача»	8	4	4	Индивидуальное конструкторское задание
6.1.	Дифференциальная передача	8	4	4	Игровые задания
7	Раздел «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»	44	8	36	Индивидуальное конструкторское задание
7.1.	Итоговая проверочная работа по разделам «Простые механизмы»,	20	4	16	Тестирование по теме «Простые механизмы»
7.2.	«Управляемые машины»				Игровые задания «Управляемые машины»
7.3.	Самостоятельная творческая работа по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины». Презентация проектов.	24	4	20	Внешняя экспертиза работ
	Заключительное занятие	4	2	2	Выставка работ. Фотолетопись.
	Итого в год	216	72	144	

Содержание программы

Вводное занятие

Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ. Этапы развития современной робототехники.

Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ.

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Основы проектной деятельности. Собеседование.

Раздел 1. «Введение в робототехнику»

Устройство роботов.

Состав, параметры и классификация роботов.

Манипуляционные системы.

Рабочие органы манипуляторов. Системы передвижения мобильных роботов.

Понятие команды, программы, программирования.

Сенсорные системы.

Устройства управления роботов.

Особенности устройства других средств робототехники.

Сборка модели с датчиком касания.

Программирование модели для разных условий движения.

Раздел 2 «Червячная передача и ее свойства»

Зубчатые передачи.

Изучение червячной передачи, ее свойств

Практическая работа. Модель червячного редуктора.

Построение и программирование модели робота.

Работа над проектом.

Раздел 3 «Программно-управляемые модели»

Практическая работа. Модель "Робот пятиминутка".

Построение и программирование модели

Самостоятельная работа.

Закрепление полученных знаний.

Использование нескольких видов передач в одной модели. Анализ творческих работ.

Раздел 4. «Модульный принцип в производстве»

Роботы на производстве.

Ознакомление с производством и применением роботов на производстве.

Самостоятельная творческая работа по теме "Передаточные механизмы"

Закрепление полученных знаний. Создание моделей. Анализ творческих работ.

Раздел 5. «Движение со смещенным центром: эксцентрики»

Понятие кривошипно-шатунного механизма

Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.

Понятие кулачков и эксцентриков, их различия. Понятие

кривошипно-шатунного механизма. Создание моделей по предложенным схемам

Раздел 6. «Дифференциальная передача»

Дифференциальная передача.

Принцип работы и назначения дифференциала. Использование данных передач в робототехнике.

Раздел 7. «Комплексное применение знаний по построению конструкций механизмов»

Итоговая проверочная работа по разделам "Простые механизмы",
Понятие «Управляемые машины».

Демонстрация умения самостоятельно разрабатывать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная творческая работа по разделам "Простые механизмы",
"Управляемые машины". Презентация проектов.

Закрепление полученных знаний. Создание собственных моделей
с заданными параметрами работы.

Заключительное занятие

Выставка работ обучающихся. Составление летописи. Награждение.

Формы текущего контроля успеваемости и аттестации Обучающихся

На протяжении всего периода обучения педагог отслеживает результативность программы.

Для оценки знаний обучающихся используются следующие **формы контроля и аттестации**: вводный контроль, текущий контроль и промежуточная аттестация.

Вводный контроль проводится с целью выявления уровня подготовки для обучающихся первого года обучения. Вводный контроль проводится в первый месяц учебных занятий. По результатам наблюдений оформляется таблица контроля (Приложение №1).

Текущий контроль - это систематическая проверка учебных достижений обучающихся, проводимая в течение учебного года. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по каждой изученной теме (разделу) дополнительной общеобразовательной программы. Форма текущего контроля определяется с учетом контингента обучающихся, уровня обученности обучающихся, содержания учебного материала, используемых им образовательных технологий и др. Текущий контроль может проводиться в следующих формах: просмотр, вопросники, тестирование, защита творческих работ, фестиваль. Результаты текущего контроля заносятся в журнал учета работы педагога дополнительного образования в объединении, раздел «Учет посещаемости», заносятся в диагностическую карту «Результаты образовательной деятельности» (Приложение №2)

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определенный промежуток учебного времени – в конце учебного года. Сроки проведения аттестации – с 25 по 31 мая текущего учебного года. Формы проведения аттестации: умения и навыки обучающиеся демонстрируют на заключительном занятии творческого объединения. По итогам промежуточной аттестации педагог оформляет протокол (Приложение № 3).

Оценочные материалы

При определении уровня освоения предметных знаний, умений, навыков теоретической подготовки обучающихся, используются критерии специальных (предметных) способностей (критерии оценки результативности):

- высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень (С) - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70%, сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень (Н) – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся избегает употреблять специальные термины.

При определении уровня освоения предметных знаний, умений, навыков практической подготовки обучающихся, используются критерии специальных (предметных) способностей (критерии оценки результативности):

- высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества,
- средний уровень (С) - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70%, работает с оборудованием с помощью педагога, в основном выполняет задания с помощью образца;
- низкий уровень (Н)– обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

При определении уровня освоения учебно-организационных умений и навыков обучающихся используются следующие критерии:

- высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем умений (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период (умеет организовать свое рабочее место, умеет планировать работу, распределять свое рабочее время, умеет аккуратно, ответственно выполнять работу, соблюдает в процессе работы правила техники безопасности);

- средний уровень (С) - у обучающегося объем усвоенных умений составляет 50%-70%, работает с оборудованием спомощью педагога, в основном выполняет задания с помощью образца;

- низкий уровень (Н) – обучающийся овладел менее чем 50% объема умений, предусмотренных программой, обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

Для внесения в журнал сведений о результатах текущего контроля используются следующие обозначения:

5 баллов – высокий уровень

4 балла – средний уровень

3 балла – низкий уровень.

Методические материалы

Методические материалы к программе представлены дополнительно приложением к программе и составляют общий учебно-методический комплект *дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»*.

Основные информационно – методические и учебные материалы к программе представлены: программным обеспечением, методическими рекомендациями, наглядными пособиями и другой нормативно-правовой документацией:

Компьютерные программы

1. LabVIEW

2. RobotC.

3. Robolab2.9.

Условия реализации программы

Для реализации воспитательно-образовательной деятельности в рамках реализации *дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»* нужны условия, позволяющие педагогически целесообразно и качественно выполнить намеченные разделы темы программы.

К условиям реализации воспитательно-образовательной деятельности в рамках *дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»*, кроме вышеперечисленного мы добавляем требования, правила, обстоятельства из которых следует исходить и которые необходимо учитывать при реализации программы развития. А. К. Колеченко и Л. Г. Логинова отмечают, что педагогический процесс всегда оценивает необходимые ресурсы как материальные, временные так и человеческие, именно они необходимы для реализации и усвоения намеченного курса программы [«Развивающаяся личность и педагогические технологии», С-П., 1995]. Эти ресурсы так же можно назвать условиями.

На основе теоретических исследований, практического опыта и специфических особенностей *дополнительной общеразвивающей программы*

«Робототехника» мы выделяем важные, на наш взгляд, условия её реализации:

- **социально-психологические:** создание благоприятной атмосферы для самостоятельной творческой деятельности и личностного комфорта как учащегося, так и педагога; разработка системы мотивации и стимулирования к самостоятельной творческой инициативы, поддержки талантливых и одарённых учащихся;
 - **научно-методические и учебно-методические:** применение в деятельности научно-обоснованной литературы, сотрудничество с научными центрами города и области, наличие этапов ее разработки, коррекции, контроля программы; единство мотивационного, когнитивного, поведенческого и личностного компонентов;
 - **организационно-управленческие:** разработка механизма оценки качества реализации дополнительной общеразвивающей программы; четкое распределение прав, обязанностей и ответственности субъектов образовательного процесса за целенаправленность и результативность этапов разработки и реализации программы;
 - **нормативно-правовые:** разработка, реализация и модернизация программы только на основе нормативно-правовых документов в сфере дополнительного образования в России и регионе (см. приложение «Нормативно-правовые документы в сфере дополнительного образования»);
- финансовые и материально-технические:** обеспеченность разработки и реализации программы развития необходимыми финансовыми средствами, оборудованием и материалами за счёт средств учреждения, добровольных родительских пожертвований и спонсорских средств (см. приложение «Перечень материалов, инструментов и оборудования, используемый в рамках реализации программы»).

Список литературы

1. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков.–М., 2015. – 225с.
2. Белиовская Л.Г. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. –[Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Подред. Сслова И. Л. – М.: Сфера,2017. – 208с.
4. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф.Крайнев – М., 2007. – 173с.
5. ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смыслова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.

6. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46с.
7. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
8. Наука. Энциклопедия [Текст] / Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
9. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях [Текст] / пер. С. В.Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
10. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред, Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
11. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы [Текст] / Авторсост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
12. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab).
13. Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб: Лига, 2011– 359с.
14. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб, 2010. – 159с.
15. Филиппов С .А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов. – С-Пб.: «Наука», 2011. – 228 с.
16. Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику [Текст] / Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с.
17. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.

Интернет-ресурсы

1. Козлова В. А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.lego.com/education/>
2. Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru>
<http://learning.9151394.ru>
4. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный /<http://lego.rkc-74.ru/>
5. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn-8sbhby8arey.xn-p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>.
7. Сайт Института новых технологий / ПервоРобот LEGO WeDo:

[Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный
<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792> • www.uni-altai.ru/info
[/journal/vesnik/](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/) 3365nomer-1-2010.html.

Вводный контроль

№ пп	Фамилия имя обучающегося	1 год обучения объединение «Робототехника»								
		Ф.И.О. педагога Мамонов А.А. дата проведения « » год.								
		Вводное занятие по ТБ и ПБ	Знания и умения работы с группой	Навыки работы в группе	Индивидуаль ная работа	Первичные знания по работе с конструктор ами	Навыки работы с конструк тами	Умение собирать в группе конструктор	Умение собирать самостоятельно	Средний процент
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Баллы:

Не умеет, не знает (1).

Умеет, знает частично (2)

Умеет, знает с помощью (3).

Умеет, знает, но в зависимости от сложности материала (4).

Умеет, знает всегда (5)

Оценка образовательных результатов

«Робототехника»

название творческого объединения

Итоговое занятие по разделу _____

№	Фамилия, имя обучающегося	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка	Учебно – организационные умения и навыки	Уровень образовательных результатов
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Низкий уровень		Средний уровень		Высокий уровень	
количество	%	количество	%	количество	%

Подпись руководителя творческого объединения _____

**ПРОТОКОЛ
РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МАУ ДО «Вадский ДДТ»**

Учебный год	Дополнительная общеобразовательная программа детского творческого объединения	ФИО педагога	Срок реализации	Год обучения	Количество обучающихся в группе	Дата проведения аттестации	Форма проведения
2023-2024	«Робототехника»	Мамонов А.А.					

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Возраст (лет)	Результат (уровень освоения)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Критерии оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Всего аттестовано _____ воспитанников. Из них по результатам аттестации:

_____ высокий уровень чел. _____ средний уровень чел. _____ низкий уровень чел

Подпись руководителя творческого объединения

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
Дополнительной общеобразовательной программы
технической направленности
"Робототехника"
на 2023-2024 учебный год

Начало учебного года: 01.09.2023 г.

Окончание учебного года: 31.05.2024 г.

Праздничные дни: 04.11.2023; 05.11.2023; 31.12.2023 - 08.01.2024; 23.02.2024; 24.02.2024;

08.03.2024; 09.03.2024; 28.04.2024; 29.04.2024; 30.04.2024; 01.05.2024; 09.05.2024; 10.05.2024; 11.05.2024.

	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			всего учебных недель/ часов									
	01.09 - 03.09	04.09 - 10.09	11.09 - 17.09	18.09 - 24.09	25.09 - 01.10	02.10 - 08.10	09.10 - 15.10	16.10 - 22.10	23.10 - 29.10	30.10 - 05.11	06.11 - 12.11	13.11 - 19.11	20.11 - 26.11	27.11 - 03.12	04.12 - 10.12	11.12 - 17.12	18.12 - 24.12	25.12 - 31.12	01.01 - 07.01	08.01 - 14.01	15.01 - 21.01	22.01 - 28.01	29.01 - 04.02	05.02 - 11.02	12.02 - 18.02	19.02 - 25.02	26.02 - 03.03	04.03 - 10.03	11.03 - 17.03	18.03 - 24.03	25.03 - 31.03	01.04 - 07.04		08.04 - 14.04	15.04 - 21.04	22.04 - 28.04	29.04 - 05.05	06.05 - 12.05	13.05 - 19.05	20.05 - 26.05	27.05 - 31.05	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1 гр.	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4	36/144

* день проведения воспитательных мероприятий.

Ведение занятий по расписанию

Промежуточная аттестация

Каникулярный период

Календарный учебный график

1 год обучения

№ п/п	Дата	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
1	01.09.23	Вводное занятие по ТБ и ПБ	2	2	0	Игры и задания по безопасности
		Вводное занятие. STEM Робототехника и инженерия				Контрольное упражнение
2	07.09.23	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	2	1	1	Контрольное упражнение
3		Простые механизмы и движения	6	2	4	
3.1.	08.09.23 14.09.23	Механизмы. Ключевые понятия	4	1	3	
3.2.	15.09.23	Испытания установки «Цепная реакция»	2	1	1	Таблица для оценки устройства с цепной реакцией
4		Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.	17	5	12	Контрольное упражнение
4.1.	21.09.23	Виды алгоритмов	2	1	1	
4.2.	22.09.23 28.09.23	Датчик касания	3	1	2	
4.3.	29.09.23 05.10.23	Датчик расстояния	4	1	3	
4.4.	06.10.23 06.10.23 12.10.23 13.10.23	Датчик цвета	8	2	6	
5		Мой первый робот	6	1	5	Успешное прохождение лабиринта
5.1.	19.10.23	Ходовая часть	2	0	2	
5.2.	20.10.23	Автопилот	2	1	1	
6		Конструирование и программирование робота Clawbot	11	2	9	
6.1.	26.10.23 27.10.23	Конструирование клешни работ	4	0	4	

6.2.	02.11.23 03.11.23 09.11.23 10.11.23	Программирование Clawbot	7	2	5	
7		Подготовка к участию в соревнованиях VEX IQ Challenge	54	14	40	Участие в соревнованиях
7.1.	16.11.23 17.11.23 23.11.23	Продумывание проекта робота	6	6	0	
7.2.	24.11.23 30.11.23 01.12.23 07.12.23 08.12.23	Проектирование и конструирование ходовой части робота	10	2	8	
7.3.	17.12.23 15.12.23 21.12.23 22.12.23 28.12.23	Проектирование и конструирование всего робота	10	2	8	
7.4.	29.12.23 11.01.24 12.10.24 18.01.24 19.01.24 25.01.24 26.01.24 01.02.24 02.02.24	Программирование робота	18	4	14	
7.5.	08.02.24 09.02.24 15.02.24 16.02.24 22.02.24	Тренировки на поле	10	0	10	
8		Конструирование и программирование Armbot	12	2	10	Готовый робот
8.1.	29.02.24 01.03.24 07.03.24	Конструирование Armbot	6	1	5	
8.2.	14.03.24 15.03.24	Программирование Armbot	4	1	3	
8.3.	21.03.24	Соревнования Роботов строителей	2	0	2	
9		Конструирование и программирование V-Rex	8	2	6	Готовый робот
9.1.	22.03.24 28.03.24	Конструирование V-Rex	4	1	3	
9.2.	29.03.24	Программирование V-Rex	2	1	3	
9.3.	04.04.24	Гонки динозавров	2	0	2	
10		Конструирование и программирование Lke	10	2	8	Готовый робот
10.1.	05.04.24 11.04.24	Конструирование Lke	4	1	4	
10.2.	12.04.24 18.04.24	Программирование Lke	4	1	3	
10.3.	19.04.24	Lke – футбол	2	0	2	
11.		Сборка и презентация своей модели	16	0	8	Презентация своей модели

11.1.	25.04.24 26.04.24 02.05.24 03.05.24	Сборка своей модели	8	0	8	
11.2.	16.05.24 17.05.24 23.05.24	Программирование своей модели	6	0	6	
11.3	24.05.24	Презентация своей модели	2	0	2	
		Итого:	144	33	111	