

Муниципальный орган управления образования Администрации Половинского района
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Половинская средняя общеобразовательная школа»

Принята (согласована) на заседании
методического (педагогического) совета
от «23» мая 2022 г.
протокол № 9



Утверждаю:

Директор МОУ «Половинская СОШ»

Зими́на Галина Кирилловна /Ф.И.О./

приказ от «26» 05 2022 г. № 145

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 10-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Щербатова Наталья Анатольевна
педагог дополнительного образования

с. Половинное, 2022 г

1.1. Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Робототехника» имеет **техническую направленность** программы

Актуальность программы

Общественная потребность в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Отличительные особенности программы

Расширение технического кругозора, развитие пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике и технологии у обучающихся, стимулирование интереса и любознательности, развитие способности к решению проблемных ситуаций, анализу имеющихся ресурсов, выдвижению идей, планированию решения и их реализации.

Программа **предназначена** для обучающихся общеобразовательного класса **10-11 лет**.

Срок реализации (освоения) программы: 1 учебный год (34 недели)

Объем программы: 34 часа

Формы обучения, особенности организации образовательного процесса

Групповые, парные и индивидуальные занятия.

Очная форма организации образовательного процесса, численный состав группы: 20 человек, режим занятий: 1 занятие в неделю, продолжительность занятия: 35 минут (в соответствии с СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)).

Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ)

Без индивидуального образовательного маршрута

Не предусмотрена для детей с ограниченными возможностями здоровья

Без проектирования ИОМ для одаренных обучающихся

Уровни сложности содержания программы

Стартовый (ознакомительный) - 1 год, 34 часа.

1.2. Цели и задачи программы. Планируемые результаты

Целью программы является овладение навыками технического конструирования и программирования готовых роботов.

Задачи:

- 1) дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- 2) научить приемам сборки робототехнических устройств;
- 3) развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- 4) воспитывать умение работать в команде;
- 5) развить творческую инициативу и самостоятельность;
- 6) развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- 7) развить интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- 8) развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Рабочая программа

Учебный план. Содержание программы. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы текущего контроля
		всего	теория	практика	
1.	Робототехнические технологии	4	2	2	эссе
2.	Конструирование	5	2	3	творческое задание
3.	Механизмы	8	0	8	творческое задание
4.	Основы программирования	17	4	13	результаты соревнования
ИТОГО		34	8	26	

Содержание

Раздел 1. Робототехнические технологии (4 ч)

Тема 1. Робототехника (1 ч)

Теория – 1 ч: технология, робототехника, история развития робототехники, законы робототехники, виды роботов.

Практика – 0 ч.

Тема 2. Конструирование: способы соединения (1 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 1 ч: модель, способы соединения деталей конструктора Vex IQ: крепежная и каркасная система, источники движения, сенсоры, информационно-управляющая система.

Тема 3. Измерительные приборы (2 ч)

Теория – 1 ч: эффективность, измерения, создание и использование измерительных приборов.

Практика – 1 ч: измерение расстояния и времени, вычисление средней скорости, сравнение массы деталей.

Раздел 2. Конструирование (5 ч)

Тема 1. Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций (2 ч)

Теория – 1 ч: жесткость и прочность конструкций.

Практика – 1 ч: конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 2. Устойчивость, оценка степени устойчивости. Центр масс (3 ч)

Теория – 1 ч: принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций, опора, центр масс.

Практика – 2 ч: конструирование устойчивой конструкции, нахождение центра масс.

Раздел 3. Механизмы (8 ч)

Тема 1. Сила трения при перемещении объекта. Основной принцип механики (2 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 2 ч: колесо, сила трения, рулевое управление, наклонная плоскость.

Тема 2. Зубчатая и цепная передачи (2 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 2 ч: зубчатая передача, повышающая и понижающая передачи, ременная передача, цепная передача.

Тема 3. Творческий проект (4 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 4 ч: изобретатель, рационализатор, технический проект, технический рисунок, тестирование опытного образца.

Раздел 4. Основы программирования (17 ч)

Тема 1. Начало программирования (2 ч)

Теория – 2 ч: алгоритм, функция, переменная, составление алгоритмов.

Практика – 0 ч.

Тема 2. Разработка алгоритмов на платформе «Учи.ру» (2 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 2 ч: разработка алгоритмов на учебной платформе.

Тема 3. Среда программирования RobotC (1 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 1 ч: знакомство с интерфейсом среды программирования RobotC, первая программа.

Тема 4. Конструкция полноприводного робота Vex IQ, программирование его вращательного и поступательного движения (4 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 4 ч: команды управления для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота VexIQ, функция вращения мотора, движение робота в лабиринте без использования сенсоров.

Тема 5. Циклы (2 ч)

Теория – 1 ч: цикл, счетчик, тело цикла.

Практика – 1 ч: движение робота при помощи бесконечного цикла.

Тема 6. Ветвления (3 ч)

Теория – 1 ч: понятие «ветвление», вложенные ветвления.

Практика – 2 ч: работа пульта дистанционного управления, сравнение полного, заднего и переднего приводов.

Тема 7. Творческий проект (3 ч)

Теория – 0 ч.

Практика – 3 ч: подготовка модели робота, игра-соревнование.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля / промежуточной аттестации
1	Робототехнические технологии	02.09.2021	1	Робототехника	Лекция	
		09.09.2021	1	Конструирование: способы соединения	Практикум	
		16.09.2021	2	Измерительные приборы	Семинар	
		23.09.2021			Практикум	эссе
2	Конструирование	30.09.2021	2	Обеспечение	Семинар	

		07.10.2021		жесткости и прочности создаваемых конструкций	Практикум	
		14.10.2021	3	Устойчивость, оценка степени устойчивости. Центр масс	Семинар	
		21.10.2021			Практикум	
		11.11.2021			Проект	Творческое задание
3	Механизмы	18.11.2021	2	Сила трения при перемещении объекта. Основной принцип механики	Практикум	
		25.11.2021			Практикум	
		02.12.2021	2	Зубчатая и цепная передачи	Практикум	
		09.12.2021			Практикум	
		16.12.2021	4	Творческий проект	Практикум	Творческое задание
		23.12.2021			Практикум	
		30.12.2021			Практикум	
		13.01.2022			Практикум	
4	Основы программирования	20.01.2022	2	Начало программирования	Лекция	
		27.01.2022			Семинар	
		03.02.2022	2	Разработка алгоритмов на платформе «Учи.ру»	Практикум	
		10.02.2022			Практикум	
		17.02.2022	1	Среда программирования RobotC	Практикум	
		24.02.2022	4	Конструкция полноприводного робота Vex IQ, программирование его вращательного и	Практикум	
		03.03.2022			Практикум	
		10.03.2022			Практикум	
17.03.2022	Практикум					

				поступательного движения		
		24.03.2022	2	Циклы	Лекция	
		07.04.2022			Практикум	
		14.04.2022	3	Ветвления	Лекция	
		21.04.2022			Практикум	
		28.04.2022			Практикум	
		05.05.2022	3	Творческий проект	Практикум	
		12.05.2022			Практикум	
		19.05.2022			Игра-соревнование	Результаты соревнования

2 Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Количество учебных недель	34 недели
Первое полугодие	с 01.09.2021 г. по 31.12.2021 г., 17 учебных недель
Каникулы	с 01.01.2022 г. по 09.01.2022 г.
Второе полугодие	с 10.01.2022 по 31.05.2022 г., 19 учебных недель
Промежуточная аттестация	

Формы текущего контроля / промежуточной аттестации

Текущий контроль: в конце каждого раздела.

Перечень возможных форм текущего контроля: эссе, творческое задание, игра-соревнование.

Материально-техническое обеспечение

Конструктор VexIQ – 4 шт; игровое поле – 1 шт; ноутбук – 5 шт; программное обеспечение: VEXosUtility, RobotC; проектор,

экран для проектор, инструкции для сборки, рабочие листы.

Информационное обеспечение

1. Академия VEX. – <http://vexacademy.ru/>.
2. Занимательная робототехника. – <http://edurobots.ru/>.
3. Робототехника VEX. – <http://vex.examen-technolab.ru/>.

Кадровое обеспечение

Требования к педагогу, конкретизирующие требования Профессиоального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н к образованию и обучению:

1. ориентироваться в программировании
2. понимать основы электроники
3. быть хорошим «переводчиком» сложных понятий физики в простые и ясные детям сравнения

Методические материалы

Используются следующие методы и приемы обучения.

1. Наглядный метод. Рассмотрение на занятиях готовых моделей, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру и форме.
2. Информационно-рецептивный метод. Обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и ребёнка.
3. Репродуктивный метод. Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).
4. Практический метод. Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
5. Словесный метод. Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
6. Проблемный метод. Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
7. Игровой метод. Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
8. Частично-поисковый метод. Решение проблемных задач с помощью педагога.

Формы работы.

В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены индивидуально,

парами. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками.

Формы организации обучения:

1. Конструирование по образцу – предложение детям образцов моделей, выполненных из деталей конструктора, показ способов их воспроизведения.
2. Конструирование по условиям – не давая детям образца моделей, рисунков и способов возведения, определять лишь условия, которым модель должна соответствовать и которые подчеркивают практическое назначение.
3. Конструирование по замыслу – обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности.
4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам – из деталей конструктора воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов.
5. Конструирование по модели – из имеющихся деталей конструктора воспроизводят предъявленную модель.

Структура непосредственной образовательной деятельности.

1. Первая часть занятия – это упражнение на развитие логического мышления. Цель первой части – развитие элементов логического мышления. Основными задачами являются: совершенствование навыков классификации; обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведенного анализа; активизация памяти и внимания; закрепление навыков ориентирования в пространстве.
2. Вторая часть – конструирование. Цель второй части – развитие способностей к наглядному моделированию. Основные задачи: развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением.; обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта; стимулирование конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме; формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора VEX; развитие речи и коммуникативных способностей.
3. Третья часть – тестирование сконструированной модели.

Оценочные материалы

В соответствии с техническими условиями учебного задания

Список литературы

1. Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования: приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 г. №373 (ред. от 18.12.2012 г.) // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти.
2. Примерная основная образовательная программа начального общего образования.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

4. VEX IQ Robotics Education Guide Teacher Supplement, 106 с.
5. VEX IQ Robotics Education Guide, 132 с.
6. Основы робототехники с VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС / Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова. – М.:Издательство «Экзамен», 2019. – 136 с.