

Департамент социального развития администрации Корсаковского городского округа

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»
Корсаковского городского округа Сахалинской области
(МАОУ «СОШ № 1»)

ПРИНЯТА

На заседании педагогического совета
Протокол от 28.03.2022 № 8

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора МАОУ «СОШ № 1»
_____ Е.А. Чижевская
от 29.03.2022 № 67§2-ОД

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника»

Уровень программы – базовый

Тематическая направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Шарков Роман Сергеевич,
учитель технологии МАОУ «СОШ № 1»

Корсаков
2022 год

Содержание

1. Целевой раздел

1.1 Пояснительная записка.....	3
--------------------------------	---

2. Содержательный раздел

2.1. Учебный план.....	9
2.2. Содержание учебной программы.....	9-10
2.3. Система оценки достижения планируемых результатов.....	11
2.4.Календарный учебный график.....	11

3. Организационный отдел

3.1 Материально-техническое обеспечение программы.....	11-12
3.2 Информационное обеспечение программы.....	12
3.3 Кадровое обеспечение программы.....	12
3.4 Список литературы.....	13

Приложение

Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

Программа «Робототехника» разработана с учётом требований основных нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.06.2020);

- Федерального закона от 31 июля 2020 г № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Распоряжения правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

- Приказа Министерства просвещения РФ от 19.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письма Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 мая 2018 г. № 298 н. «Об утверждении профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645);

- Письма Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих (включая разноуровневые программы)»);

- Письма МО НО «О направлении методических рекомендаций /Методические рекомендации по разработке ОП ОО ДО» (от 30. 05. 2014 № 316-01-100-1674/14);

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении [санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"](#)»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года N 2 «Об утверждении [санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и \(или\) безвредности для человека факторов среды обитания"](#)»;

- Постановления Правительства Сахалинской области от 27 августа 2021 г. № 34 «Об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей Сахалинской области и внесение изменения в постановление Правительства Сахалинской области от 05.07.2019 № 291 «О мероприятиях по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей Сахалинской области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой кононавирусной инфекции (COVID-19)», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16»;

- Распоряжение министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 № 3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».

- Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ ГБУ «Региональный центр оценки качества образования Сахалинской области», ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области», ГБОУДО «Областной центр внешкольной воспитательной работы».

Актуальность программы

Изучение робототехники позволяет на практике рассмотреть многие темы из учебного предмета «Информатика и ИКТ», которые иногда встречают затруднения в ходе освоения основного курса. А именно, алгоритмизация и программирование, исполнитель, логика, основы устройства компьютера. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить

и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Направленность программы

Данная программа дополнительного образования имеет техническую направленность.

Уровень сложности

Материал программы дополнительного образования детей организован по принципу дифференциации и содержит «базовый уровень» сложности.

Новизна программы

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

Отличительные особенности программы

Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для обучающихся 12 – 13 лет. Это учащиеся 6 – 7 классов.

Количество учащихся в группе – 30-35 человек.

В данном возрастном периоде у ребенка закладываются основы сознательного поведения, вырисовывается общая направленность в формировании нравственных представлений и социальных установок. Подростку присуща сильная потребность в общении со сверстниками. Таким образом, подростковый период является очень ответственным, потому что он зачастую определяет дальнейшую жизнь человека.

Утверждение независимости, формирование личности, выработка планов на будущее – все это формируется именно в этом возрасте.

Формы и методы обучения

Формы обучения – очная.

Формы организации учебного занятия:

- лекционно-семинарское занятие;
- практическое занятие;
- беседа;
- конференция,
- игра.

Форма проведения занятий, как правило, комбинированная: теоретическая и практическая часть, проведение обучающимися исследовательской деятельности по отдельным темам программы, разработка проектов (собственных робототехнических систем и робототехнических комплексов, творческие задания), проведение соревнований. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Подведение итогов работы проходит в форме презентаций, выставок, состязаний, конкурсов, конференций и т.п.

Объем и срок освоения программы

Общее количество часов в год - 34 часов.

В неделю – 1 час.

В Продолжительность занятия составляет 40 минут.

Срок реализации программы - 1 год.

Цель

Развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

Задачи

Обучающие задачи:

- Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- Ознакомление с основными принципами механики и кибернетики.
- Ознакомление с основами программирования в графической среде разработки;

Развивающие задачи:

- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

- Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
- Развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные задачи:

- Формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения.
- Формирование навыков самообразования, самореализации личности.
- Развитие соревновательного принципа в деятельности.

Планируемые результаты

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

Метапредметные результаты:

- Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.
- Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.
- Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.
- Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Личностные результаты:

- адекватная мотивация учебной деятельности;

- актуализация сведений из личного жизненного опыта;
- формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования;
- освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику;
- формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов;
- формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность,
- частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов;
- самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности. Нравственно-этическая ориентация – навыки сотрудничества в разных ситуациях,
- умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы;

Предметные результаты:

Знать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Форма контроля
		Всего часов	Теори я	Практ ика	
1.	Введение в робототехнику	4	1	3	Опрос
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	8	2	6	Практические занятия
3.	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.	12	2	10	Самостоятельная разработка работ
4.	Основы программирования и компьютерной логики	6	1	5	Соревнования
5.	Заключительные и творческие проекты (4 ч.)	4	0	4	Творческий проект
	Итого часов:	34	6	28	

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику (4 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (12 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (6 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Заключительные и творческие проекты (4 ч.)

Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Защита проекта «Мой первый уникальный робот»

Система оценки достижения планируемых результатов.

Формы контроля

Проверочные работы;
 Практические занятия;
 Творческие проекты;
 Соревнования;
 Опросы;
 Обсуждения.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа: выяснение технической задачи,

определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Календарно-учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания	Количество учебных недель	Количество часов	Режим занятий
2022/2023 учебный год (1 год)	01.09.2022	31.05.2023	34	34	1 час 1 раз в неделю

Материально-техническое оснащение:

✓ Учебный набор программируемых робототехнических платформ КТРУ (образовательный набор по механике и робототехнике);

✓ Набор для конструирования промышленных робототехнических систем КТРУ (образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов)

✓ Образовательный конструктор для блочного программирования с комплектом датчиков в составе: Робототехнический набор Клик VEX IQ , Супер набор Super Kit (2-е поколениеGen) ;

✓ различные плакаты, справочные материалы;

- ✓ зарядное устройство;
- ✓ учебная литература;
- ✓ средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

Информационное обеспечение

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагога дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Минтруда России от 5 мая 2018 г. № 298н (п.3.1) и ФЗ №273 ст.46, ч.1. педагог, реализующий данную программ, имеет право осуществлять педагогическую деятельность Преподаватель, работающий по данной программе имеет высшее педагогическое образование по данному профилю, курсы повышения квалификации по дополнительному образованию.

Список используемых источников и литературы для педагогов

1. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
5. Учебник по программированию роботов (wiki) (Электронный Ресурс)

Список используемых источников и литературы для педагогов

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.htm

