

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Тулуна «Средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением отдельных предметов №20 «Новая Эра»

Утверждена
как составная часть ООП ООО
Приказ №485 от 02.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

**«КОНСТРУИРОВАНИЕ,
МОДЕЛИРОВАНИЕ, РОБОТОТЕХНИКА»**
для обучающихся 5 – 9 классов

Автор – составитель:
Степаненко Татьяна Николаевна,
учитель информатики, ВКК

Тулун, 2024

I. Пояснительная записка

Общая характеристика программы

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Актуальность курса «Конструирование, моделирование, робототехника»

Данная программа состоит в том, что робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель курса «Конструирование, моделирование, робототехника»

Формирование информационно-коммуникативной компетентности учащихся, обучение методам использования современного учебного робототехнического конструктора и средств информационных коммуникационных технологий; воспитание многогранно развитой личности, грамотно использующей современные робототехнические и компьютерные технологии для решения различных учебных, бытовых и творческих задач; развитие информационной культуры школьников.

Задачи курса «Конструирование, моделирование, робототехника»

- познакомить со средой программирования EV3;
- создать условия для усвоения основ программирования, обучения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам;
- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- обучить проектированию роботов и программированию их действий;
- через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- расширить области знаний о профессиях

Место курса «Конструирование, моделирование, робототехника»

Программа рассчитана предназначена для обучающихся 5-9 классов; рассчитана на 1 час в неделю и адаптирована под конструктором Mindstorms EV3.

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование «Конструирование первых роботов» (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2009) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием. В качестве базового оборудования для старшей группы используются конструкторы Lego Mindstorms NXT, 0 и визуальной среды программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS Education NXT которые позволяют через занятия робототехникой познакомить подростка с законами реального мира и особенностями функционирования восприятия этого мира кибернетическими механизмами

Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания

Содержание и структура программы направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

Особенности программы курса «Конструирование, моделирование, робототехника»

В программе используется образовательный конструктор LegoMindStorms как инструмент для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Работа с образовательным конструктором LegoMindStorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели, составления программы и т.д.

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Профессиональное самоопределение

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Межпредметные связи:

Введение дополнительной образовательной программы «Конструирование, моделирование, робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике,

ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

II. Содержание курса и формы организации видов деятельности

Раздел 1. Введение

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе LEGO Mindstorms Общие представления о программном обеспечении

Раздел 2. Сновы конструирования машин и механизмов

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).

Раздел 3. Системы передвижения роботов

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Раздел 4. Контроллер. Сенсорные системы

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Раздел 5. Манипуляционные системы

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

Раздел 6. Разработка проекта

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации

III. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

У учащегося будут сформированы

- стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.

Учащийся получит возможность сформировать:

- возможности развития своих познавательных способностей, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.
- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД:

Учащийся научится:

- овладению составляющими исследовательской и проектной деятельности: умению видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- монологической и диалогической речи, умению выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиску новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

- самостоятельной организации и выполнению различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальному и натурному моделированию технических объектов и технологических процессов;

Учащийся получит возможность научиться:

- работать с различными источниками информации, преобразовывать ее из одной формы в другую, выделять главное в тексте, структурировать учебный материал;
- формулировать выводы, вести наблюдения осуществлять синтез; сравнение; классификацию по заданным критериям.

Предметные результаты освоения программы:

Учащийся научится:

- использовать термины области «Робототехника»;
- конструировать механизмы для преобразования движения;
- конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;

умение

- конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- выбору способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- алгоритмам и методам решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

Учащийся получит возможность научиться: безопасному и целесообразному поведению при работе с компьютерными программами и в Интернете.

IV. Тематическое планирование

Таблица №1. Тематическое планирование для обучающихся 5- 9 класса

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	ЭОР
1.	Введение	2 ч	Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места.	http://www.lego.com/education/
2.	Характеристика робота. Создание первого проекта.	1		
3.	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	1		
4.	Программные структуры.	4 ч	Создание и отладка программы для движения робота	
5.	Цикл с постусловием.	2		
6.	Структура «Переключатель».	2		
7.	Работа с датчиками.	24 ч	Создание и отладка программы для движения робота	
8.	Датчик касания.	4		
9.	Датчик цвета.	4		
10.	Датчик гироскоп.	4		
11.	Датчик ультразвука.	4		
12.	Инфракрасный датчик.	4		
13.	Датчик определения угла\количества оборотов и мощности мотора.	4		
14.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	8 ч		http://robotics.ru/
15.	Подготовка к соревнованиям «Сумо» .	4		
16.	Школьный этап соревнований «Сумо»	4		
17.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	8 ч	Создание и отладка программы для движения робота	http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
18.	Работа с экраном.	4		
19.	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	2		
20.	Работа со звуком.	2		
21.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	8 ч		http://www.prorobot.ru/lego.php
22.	Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»	4		
23.	Школьный этап соревнований «Кегельринг»	4		
24.	Работа с данными.	20 ч		http://robotor.ru
25.	Типы данных. Проводники.	4		
26.	Переменные и константы.	4		
27.	Математические операции с данными.	4		
28.	Другие работы с данными.	4		

29.	Логические операции с данными.	4		
30.	Создание подпрограмм.	4		
31.	Программирование движения по линии.	22 ч	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.	http://www.wrobot.org/
32.	Калибровка датчиков.	4		
33.	Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	4		
34.	Алгоритм «Волна».	4		
35.	Поиск и подсчет перекрестков.	4		
36.	Проезд инверсии.	6		
37.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	8 ч		
38.	Подготовка к соревнованиям «Траектория»	4		
39.	Школьный этап соревнований «Траектория»	4		
40.	Проектная деятельность в группах	26 ч	Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсных моделей ЛЕГО.	http://www.prorobot.ru/lego.php
41.	Выработка и утверждение тем проектов	8		
42.	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	14		
43.	Презентация моделей	2		
44.	Выставка	2		
45.	Заключительный урок	2 ч		

Список литературы

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,
2. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS. – 64 стр., илл.
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 204 с.
5. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер в LabVIEW// М.: ДМК Пресс, 2010.