Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Тугулымская средняя общеобразовательная школа № 26

Утверждаю:
Директор Панфилова Н.А.
Приказ № 79 от «27» августа 2020 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа научно-технической направленности
«Робототехника. Fischertechnik»

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный, базовый
Возраст учащихся: 11-14 лет (6-7 классы)
Срок реализации: 1 год (70 часов)

Составлена учителем:
Кайгародовым Р.П.

п.г.т. Тугулым, 2020

Оглавление

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИКПРОГРАММЫ 3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ 6
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 8
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА 14
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 16
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ... 20
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 20
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 20
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ 22
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 22
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 22
2.6. АННОТАЦИЯ 23
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 25

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИКПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы техническая.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника. Fischertechnik» разработана в соответствии с нормативной базой документов:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273- ФЗ, Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 года № 1008 г. Москва. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Приложение к Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242)

Актуальность программы. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования

необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «**Fischertechnik**» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательный конструктор ROBO Explorer как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают

представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации программы - от 11 до 14 лет, 6-7 классы.

Возрастные особенности. Средний школьный возраст (от 11-12-ти до 15-ти лет) - переходный от детства к юности. Стоит обратить внимание на такую психологическую особенность данного возраста, как избирательность внимания. Это значит, что они откликаются на необычные, захватывающие уроки, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Значимой особенностью мышления подростка является его критичность. У ребенка появляется свое мнение, которое он демонстрирует как можно чаще, заявляя о себе.

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны занятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации. Обучающимся интересны занятия, которые помогают активному самовыражению подростков и учитывают их интересы.

Уровень программы стартовый.

Объем программы, срок освоения программы: программа

рассчитана на 1 год обучения, 35 учебных недель, 70 часов.

Форма обучения очная.

Особенности организации образовательного процесса. Разновозрастная группа, являющаяся основным составом объединения, состав группы постоянный, количество детей в группе - от 7 до 15 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Общее количество часов в год - 70, количество занятий в неделю - 1, количество часов в неделю - 2. Продолжительность учебного часа - 40 мин., перерыв 10 мин.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

обучающие:

- научить конструированию роботов на базе микропроцессора ROBO TX;
- познакомить со средой программирования ROBOPro;
- научить составлять программу управления роботами;
- формировать навыки проведения физического эксперимента.

развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности,

отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

воспитательные:

- формировать личностные качества обучающегося: аккуратность, внимательность, дисциплинированность, инициативность, коммуникабельность, креативность, мотивацию, работоспособность, самокритичность, самостоятельность, целеустремленность;
- формировать информационную, коммуникативную культуру.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Количество			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	2	-	Опрос
2.	Описание компонентов	16	3	13	Наблюдение, опрос, практическая работа
3.	Программирование	40	10	30	Наблюдение, опрос, практическая работа
4.	Проектная деятельность в группах	12	2	10	Выставка работ, презентация, защита проекта
	Итого	70	17	53	

Календарный (тематический) план

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
1.		Вводный инструктаж ИТБ-013-2011. История робототехники	Фронтальная, индивидуальная	1	Опрос
2.		Вводный инструктаж ИТБ-013-2011. История робототехники	Фронтальная, индивидуальная	1	Опрос
Описание компонентов (16 ч.)					
3.		Функции рабочей тетради	Фронтальная, индивидуальная	1	Опрос
4.		Основные детали конструктора	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
5.		Спецификация конструктора	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
6.		Знакомство с контроллером	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
7.		Основы конструирования устойчивых конструкций	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
8.		Параметры мотора и лампочки	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
9.		Изучение влияния параметров на работу модели	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
10.		Знакомство с датчиками	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
11.		Кнопочный переключатель	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
12.		Датчик освещенности	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
13.		Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
14.		Фототранзистор	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
15.		Датчик маршрута	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
16.		Ультразвуковой датчик	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
17.		Датчик температуры	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
18.		Соединительные провода и клеммы	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
Программирование (40 ч)					
19.		Визуальные языки программирования	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
20.		Программа ROBO Pro.	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
21.		Разделы программы, уровни сложности	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
22.		Знакомство с командами	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
23.		Передача программы. Запуск программы	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
24.		Команды визуального языка программирования	Фронтальная, индивидуальная, групповая	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
25.		Изучение окна инструментов	Фронтальная, индивидуальная, групповая	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
26.		Изображение команд в программе	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
27.		Работа с пиктограммами. Соединение команд	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
28.		Знакомство с командами мотора	Фронтальная, индивидуальная, групповая	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
29.		Машины на гусеничном ходу	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
30.		Повторный инструктаж ИТБ-013- 2011. Простой робот	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
31.		Сборка модели с использованием мотора	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
32.		Составление программы, передача, демонстрация	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
33.		Счетчик импульсов	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
34.		Подпрограммы	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
35.		Синхронизация. Движение по прямой	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
36.		Звуковой сигнал	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
37.		Коррекция направления движения	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
38.		Поиск черной линии	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
39.		Эксперименты со скоростью электромоторов	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
40.		Тоннельный робот-пожарный	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
41.		Тоннельный робот-пожарный	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
42.		Движение вдоль стены	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
43.		Реакция на изменение температуры	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
44.		Датчик цвета. Работа с окном ШеИасеТек!	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
45.		Реакция на зеленый цвет детали	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
46.		Распознавание различных цветов на маршруте	Индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
47.		Робот-исследователь	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
48.		Робот-исследователь	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
49.		Реакция на препятствие	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
50.		Датчики маршрута и дальномера	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
51.		Реакция для трех датчиков	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
52.		Передача измеренных параметров	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос,

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
					практическая работа
53.		Робот-спасатель	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
54.		Робот-спасатель	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
55.		Балансирующий робот	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
56.		Балансирующий робот	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
57.		Робот-художник	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
58.		Робот-художник	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
Проектная деятельность в группах (12 ч.)					
59.		Тематика творческих проектов	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
60.		Разработка собственных моделей в группах	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
61.		Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
62.		Конструирование модели	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
63.		Программирование модели группой разработчиков	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
64.		Виды проектной документации	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
65.		Презентация моделей.	Фронтальная, индивидуальная формы	1	Презентация и защита проекта. Выставка
66.		Выставка.	Фронтальная, индивидуальная формы	1	Презентация и защита проекта. Выставка
67.		Подготовка к соревнованиям	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
68.		Подготовка к соревнованиям	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
69.		Тренировки на полигонах.	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос,

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
					практическая работа
70.		Соревнования	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

1. ***Введение (2ч)***

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

2. ***Описание компонентов (16 ч.)***

Теория: Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор. Датчик маршрута. Ультразвуковой датчик. Датчик температуры.

Практика: Соединение деталей в конструкторе. Подключение датчиков и исполнительных устройств. Сборка собственных конструкций из деталей.

3. ***Программирование (40 ч.)***

Теория: Визуальные языки программирования. Программа ROBOPro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами.

Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования.

Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами. Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Линейная программа. Циклическая программа. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой

линии.

Счетчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу.

Рулевое управление. Простой робот. Тоннельный робот-пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь. Робот-спасатель.

Практика: Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Составление программы с использованием параметров.

4. ***Проектная деятельность в группах (12 ч.)***

Теория: Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы. Виды проектной документации. Выставка. Подготовка к соревнованиям.

Практика: Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков. Презентация моделей. Соревнования.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ:

- критически относится к информации и избирательно её воспринимает;
- развиты любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развиты внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развито чувство справедливости, ответственности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

Регулятивные УУД

- умеет принимать и сохранять учебную задачу;
- умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умеет ставить цель - создания творческой работы, планировать достижение этой цели;
- умеет осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умеет адекватно воспринимать оценку учителя;
- умеет различать способ и результат действия;
- умеет вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умеет в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- умеет проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умеет осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умеет оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо

продукта, либо замысла.

Познавательные УУД

- умеет осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умеет использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умеет ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- умеет осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умеет проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умеет строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умеет устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умеет моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умеет синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умеет выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные УУД

- умеет аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умеет выслушивать собеседника и вести диалог;

- умеет признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умеет планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять
- цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умеет осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умеет разрешать конфликты - выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умеет управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеет монологической и диалогической формами речи.

ПРЕДМЕТНЫЕ:

- знает правила безопасной работы;
- знает основные компоненты конструкторов Fischertechnik;
- знает конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- знает конструктивные особенности различных роботов;
- знает как передавать программы ROBO TX Controller;
- знает как использовать созданные программы;
- знает приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- знает основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с

использованием

- ЭВМ.
- умеет использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- умеет конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- умеет применять полученные знания в практической деятельности;
- владеет навыками работы с роботами;
- владеет навыками работы в среде ROBOPro.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Продолжительность учебного года составляет 39 недель. Продолжительность учебных занятий - 35 недель.

Учебный процесс организуется по учебным четвертям, разделенным каникулами. В течение учебного года предусматриваются каникулы в объеме - 4 недели.

Конкретные даты начала и окончания учебных четвертей, каникул ежегодно устанавливаются годовым календарным учебным графиком, утверждаемым приказом директора учреждения.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение: конструкторы серии Fischertechnik; для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ROBOPro; Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 15 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом для преподавателя (кабинет оснащён компьютерами для всех учащихся и преподавателя);
- качественное освещение.
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

Компьютеры:

- не менее 2 ГБ оперативной памяти;
- процессор с тактовой частотой не менее 1,2 ГГц;
- диагональ мониторов не менее 12 дюймов;

– Наличие колонок или наушников;

– свободные 50 ГБ на накопителях;

– Интернет не медленнее 1 Мбит / с.

Проекционное оборудование:

– Интерактивный дисплей Smart Board.

Physics I 2.0	**Физика, часть 1:** Центробежная сила, сила тяжести, ускорение, сохранение энергии и импульс	7 Models
Robotics BT Beginner	Управление и регулирование с помощью различных исполнительных устройств и датчиков, работа с контроллером BT Smart и программным обеспечением ROBO Pro Light. Отличное введение в программирование и робототехнику.	12 Models
Robotics Advanced	Измерения, управление и регулирование с помощью различных исполнительных устройств и датчиков, работа с контроллером TXT и программным обеспечением ROBO Pro. Идеальное начало для программирования мобильных роботов и автоматических устройств. Дополнительно требуется аккумуляторный набор (не входит в комплект).	14 Models
Optics & Lights	**Основы оптики:** Преломление и отражение света, свет и тени, оптические обманы, свет в планетарной системе.	15 Models
Mechanics 2.0	**Основы механики:** Действие сил на предметы, типы передач и редукторов, механизмы, рычаги, ферменные конструкции и многое другое.	30 Models
Green Energy	**Возобновляемые источники энергии:** Получение электрической энергии из воды, ветра и солнца, ее хранение и использование. Топливный элемент как дополнительный источник получения энергии из дистиллированной воды.	14 Models
Robotics Sensor Station IoT	Профессиональный старт в систему сбора данных! Сенсорная станция с подвижной камерой и различными датчиками позволяет измерить температуру воздуха, атмосферное давление, качество воздуха, уровень шума и яркость. Кроме того, контролер TXT можно соединить с удаленной вычислительной средой. **Необходимы (не в комплекте)**: контроллер ROBOTICS TXT, программа ROBO Pro, батарея или источник питания.	6 Models
Electronics	**Основы электроники:**	16 models

	Электрические цепи, проводники и диэлектрики, последовательное и параллельное соединение, полярность, электронные компоненты и схемы.	

Кадровое обеспечение: программу реализует учитель с высшим или средне-специальным педагогическим образованием

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли.
- Экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов.
- Итоги соревнований.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы обучения. Изучение тем предусматривает организацию учебного процесса с использованием следующих методов обучения: познавательного, коммуникативного, преобразовательного, систематизирующего, контрольного.

Формы организации образовательного процесса: программа разработана для группового обучения, работа в парах.

Формы организации учебного занятия: лекция, беседа, демонстрация, практика, творческая работа, проектная деятельность, соревнование.

Педагогические технологии: обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Алгоритм учебного занятия:

- организационный момент.
- объяснение задания.
- практическая часть занятия.
- подведение итогов.
- рефлексия.

2.5. АННОТАЦИЯ

Направленность программы «Робототехника. Fischertechnik» техническая.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «Fischertechnik» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательный конструктор ROBO Explorer как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

Возраст детей, участвующих в реализации программы- от 11 до 14 лет, 6-7 классы.

Уровень программы стартовый.

Объем программы, срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 35 учебных недели, 70 часов.

Цель программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развития научно -технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые основания разработки общеразвивающих программ:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ

2. Приложение к Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242)

Литература для педагогов:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
3. Fischertechnik – основы образовательной робототехники. Учеб.-метод. Пособие В.Н. Халамов
4. Рабочие тетради fischertechnik.
5. Игнатьева Е. Ю., Саблина Е. А., Шабанов А. А. Робототехника в начальной школе: методическое пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 150 с.: ил.
6. Инструкции по сборке

Литература для обучающихся:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «t:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на

базе конструктора fischertechnik».

4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2009.
5. Рабочие тетради fischertechnik.
6. Инструкции по сборке

Перечень web-сайтов

1. http://www.ft-fanarchiv.de/

2. http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/

ПРИЛОЖЕНИЕ