

Управление образования Администрации Артинского муниципального округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Артинская средняя общеобразовательная школа № 6
имени Героя Советского Союза Виктора Алексеевича Шутова»

ПРИНЯТО:

на заседании педагогического совета
МАОУ «АСОШ № 6 им. Героя
Советского Союза В.А. Шутова»
Протокол № 13 от 25.06.2026 года

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ № 216-од от 26.06.2026 г.
Директор МАОУ
«АСОШ № 6 им. Героя Советского
Союза В.А. Шутова»
О.А. Голых



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника. Fischertechnik. Исследования»**

Срок реализации программы: 1 года.
Возраст обучающихся: 10-14 лет

Автор-разработчик:
Уткин Артём Анатольевич
педагог дополнительного образования

п. Арти
2026 г.

Управление образования Администрации Артинского муниципального округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Артинская средняя общеобразовательная школа № 6
имени Героя Советского Союза Виктора Алексеевича Шутова»

ПРИНЯТО: на заседании педагогического совета МАОУ «АСОШ № 6 им. Героя Советского Союза В.А. Шутова» Протокол № 13 от 25.06.2026 года	УТВЕРЖДЕНО: Приказ № 216-од от 26.06.2026 г. Директор МАОУ «АСОШ № 6 им. Героя Советского Союза В.А. Шутова» _____ О.А. Голых
--	--

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника. Fischertechnik. Исследования»**

Срок реализации программы: 1 года.
Возраст обучающихся: 10-14лет

Автор-разработчик:
Уткин Артём Анатольевич
педагог дополнительного образования

п. Арти
2026 г.

Нормативно-правовое обеспечение

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 378-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи (далее – СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
14. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

- проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).
15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «о методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).
 16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).
 17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».
 18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
 19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».
 20. Устав МАОУ «Артинская СОШ № 6 имени героя Советского Союза В.А. Шутова», утверждён Приказом Управления образования Администрации Артинского муниципального округа от 19.12.2024 г. № 301-од.

Направленность: техническая направленность.

Актуальность общеразвивающей 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.

Также 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).

Программа дополнительного образования 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. Обучающиеся 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.

Отличительные особенности: 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.

Общеразвивающая 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. Обучающиеся 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.

Адресат общеразвивающей программы: Данная программа предназначена для обучающихся 5-6 классов в возрасте 11-12 лет, которые будут знакомиться с Fischertechnik– технологиями.

Режим занятий: Занятия проводятся в специализированном кабинете 2 раз в неделю по 1 часу.

Объём общеразвивающей программы: Программа рассчитана на 68 часов.

Срок освоения общеразвивающей программы – 1 год.

Формы обучения: индивидуально - групповая.

Виды занятий

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы подведения результатов

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

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:

- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора ROBO TX;
- освоить среду программирования ROBOPro;
- оказать содействие в составлении программы управления роботами;
- 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;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы «Робототехника. Конструирование», являются:

- принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- принцип возрастания роли внеурочной работы;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии Fischertechnik. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ROBOPro.

Ценностные ориентиры курса.

Конструктор Fischertechnik позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но и вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Fischertechnik на базе компьютерного ROBO TX Controller, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, аккумулятор, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в ROBO TX Controller заложен огромный потенциал возможностей конструктора Fischertechnik. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Учебно-тематический план
образовательной программы «Образовательная робототехника»

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение.	1	1	0
2	Простые машины и механизмы.	8	1	7
3	Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.	6	1	5
4	Технические изобретения.	10	-	10
5	Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik	5	-	5
6	Разработка проекта	10	-	10
7	Механика и статика.	10	2	8
8	Пневматика.	10	2	8
9	Электротехника.	10	2	8
11	итого	68	7	61

Содержание программы

1. Введение. Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik. Виды роботов, применяемые в современном мире. Роботы в нашей жизни. Что такое робототехника? Основные детали Fischertechnik. Спецификация.

2. Простые машины и механизмы.

Конструктор Fischertechnik прекрасно подходит для изучения простых машин и механизмов. Из четырёхсот деталей этого огромного набора можно собрать сорок простых моделей: подъемные

краны, уборочные машины, бульдозеры. Это чрезвычайно интересно и познавательно: разобрался с устройством машин – собери карусель или даже ветряную мельницу.

Конструирование механических моделей. Правила работы с конструктором Fischertechnik.

Основные детали видов конструкторов. Спецификация конструктора.

Занятия условно разделены на тематические блоки:

- транспорт;
- бытовые приборы;
- карусели;
- ветряные механизмы;
- предметы ближайшего окружения.

Групповые комплексные работы- 8 часов.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

3. Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.

Перечень необходимых деталей. Принципы сборки элементов Правила техники безопасности.

С помощью набора для конструирования обучающиеся знакомятся с технологиями производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.

В конце каждого практического занятия проводятся эксперименты с собранной моделью по преобразованию рассматриваемой энергии и рефлексия.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

4. Технические изобретения.

Обучающиеся знакомятся с различными техническими изобретениями и могут самостоятельно построить и испытать некоторые из них:

- Безопасный лифт
- Генератор
- Вертолет
- Стеклоочиститель
- Карданный вал

В конце каждого практического занятия проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

5. Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik.

Обучающиеся собирают модели по собственному замыслу, опираясь на знания, умения и

навыки, полученные при изучении разделов программы.

6. Разработка проекта

Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)

Технологический этап (сборка модели)

Подготовка презентации модели. Защита

Содержание программы

1. Введение. Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik. Машины вокруг нас. Устройства, которые облегчают нашу жизнь и труд, начиная от мельницы и заканчивая реактивными двигателями авиалайнеров и компьютерами. Устройства, которые облегчают нашу работу.

2. Механика и статика.

На занятиях этого раздела обучающиеся получают теоретические сведения о механике и статике, познакомятся с работой устройств и механизмов:

электрический двигатель;
червячный редуктор;
зубчатая передача;
приводы транспортных средств;
цепная передача;

Последовательно выполняя задания раздела, обучающиеся шаг за шагом смогут разобраться в работе механических передач, редукторов, кривошипно-шатунного и рычажного механизмов, а также устройстве статических конструкций, таких как мосты, подъёмный кран и других. В конце каждого практического занятия рассматриваются нарушения в работе моделей и способы устранения неполадок, проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия. После изучения раздела сборка модели по собственному замыслу.

Презентация модели, защита.

3. Пневматика.

Знакомство с основами и преимуществами пневматики. Краткая история пневматики. Введение в пневматику:

- движение при помощи воздуха;
- обратный клапан;

- распределительный кран;
- компрессор.

В конце каждого практического занятия рассматриваются нарушения в работе моделей и способы устранения неполадок, проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

4. Электротехника.

Раздел программы «Электротехника» включает темы:

1. Электромонтажные и сборочные технологии
2. Электротехнические устройства с элементами автоматики
3. Бытовые электроприборы

Для проведения практических работ в рамках раздела «Электротехника» мы используем конструктор, который знакомит учащихся с электротехникой. Начинаем с простых электрических схем, далее рассматриваются системы с электромеханическим управлением на основе так называемых кулачковых контроллеров.

Затем ребята знакомятся с электроникой, узнают, как управлять шлагбаумом на въезде на общественную парковку или гаражными воротами .

В конце каждого практического занятия рассматриваются нарушения в работе моделей и способы устранения неполадок, проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

5. Разработка проекта

Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)

Технологический этап (сборка модели)

Подготовка презентации модели. Защита

Планируемые результаты

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;

- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Предметные результаты:

По окончании обучения обучающиеся должны знать:

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

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ROBOPro.

Технические средства обучения	
ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;	2
нетбуки с мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;	10
Экранно-звуковые пособия	
Интерактивная панель	1

Информационное обеспечение

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения</i>	<i>Количество</i>
Пособия		
1.	Курс робототехники	1
2	Конструктор для моделирования	1
3	Комплект ресурсных наборов для конструктора для моделирования	1

Кадровое обеспечение

ФИО	<i>Какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, специальность по диплому</i>	<i>Стаж научно – педагогической работы</i>	<i>Основное место работы</i>

Овчинникова Светлана Николаевна	РФ ГОУ « Красноуфимский педагогический колледж» учитель математики основной школы Профессиональная переподготовка: ООО Учебный центр «Профессионал» по программе «Технология: теория и методика преподавания в образовательной организации»	31	МАОУ АГО «АСОШ № 6»
---------------------------------------	---	----	---------------------

Методические материалы

Оборудование:

- мультимедийный проектор;
- робот Fischertechnik;
- доска;
- карточки;
- презентация (ЦОР «Основы робототехники»)

Формы аттестации/ контроля и оценочные материалы

Оценка образовательных результатов учащихся носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений учащихся способствуют росту их самооценки и познавательных интересов.

Входной контроль осуществляется в начале программы в виде устного опроса, собеседования.

В течение учебного года осуществляется текущий контроль в виде тестов, наблюдения педагога, проведения мини-соревнований.

В конце учебного года проводится итоговый контроль по результатам выполненных проектов, выполнения практических работ, участия в соревнованиях по робототехнике.

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование методов личностного роста ребёнка. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Для отслеживания результативности по программе «Соревновательная робототехника» используются следующие формы:

- наблюдение в ходе занятия;
- проведение тестовых работ;
- фронтальный и индивидуальный опрос;
- реализация проектов;

- участие в соревнованиях, олимпиадах,
- оценка выполненных моделей, проектов.

Этапы педагогического контроля

Этапы педагогического контроля

№ п/п	Сроки выполнения	Вид контроля	Какие умения и навыки контролируются	Форма контроля
1	Сентябрь	Входной	Выявление требуемых на начало обучения знаний.	Собеседование.
2	Октябрь–март	Текущий	Соблюдение техники безопасности, качество сборки модели, функциональность управляющих программ.	Фронтальная и индивидуальная беседа
3	Январь-март	Промежуточный	Освоение теоретических знаний, качество выполненных моделей.	Соревнования роботов в объединении, выставка моделей
4	Март-Апрель	Текущий	Отбор лучших моделей на соревнования	Конкурсы, соревнования, тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов.
5	Май	Итоговый: итоговая аттестация по результатам обучения.	Освоение теоретических знаний и практических умений. Показательные выступления.	Комплексное задание (траектория, лабиринт, сумо, кегельринг). Защита проектов.

Оценочные материалы.

Каждая изученная учащимися тема оценивается педагогом: низкий уровень освоения; средний; высокий.

Мониторинг освоения детьми программного материала

Высокий уровень развития: самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструируют по схеме без помощи педагога.

Средний уровень развития: самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектируют по образцу с помощью педагога; конструируют в медленном темпе, допуская неточности.

Низкий уровень развития: без помощи педагога не могут выбрать необходимую деталь, не видят ошибок при проектировании; проектируют и конструируют только под контролем педагога.

Методы и средства диагностики

Освоения проектной деятельности -оценка результатов самостоятельности обучающихся при реализации творческих, исследовательских проектов

Развитие творческого мышления - наблюдение за достижениями обучающихся;

-экспертная оценка уровня выполнения этапов проектной деятельности

Сформированность знаний, умений и навыков -оценка самостоятельной и коллективной работы;

- соревнования, конкурсы, фестивали;

- сообщения обучающихся

Развитие эмоциональной сферы учащихся - оценка презентаций проектов;

-педагогическое наблюдение за увлеченностью деятельностью и развитием мотивации на занятиях;

-оценка уровня отношения к пройденному материалу;

- беседы с родителями

Развитие личностных исследовательских качеств - защиты проектов;

-наблюдения за отношениями обучающихся в коллективе;

-беседы с учащимися о будущем и выборе профессии;

-наблюдения за личным отношением обучающихся к работе в объединении;

-анализ презентаций обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

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. Инструкции по сборке

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 «ft: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/>

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение.	1	1	-
	Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik.			
	Виды роботов, применяемые в современном мире. Роботы в нашей жизни. Что такое робототехника? Основные детали Fischertechnik. Спецификация.			
2	Простые машины и механизмы.	8	1	7
	Знакомство с принципами сборки элементов fischertechnik. Правила техники безопасности.		1	
	Чтение схем по сборке. Последовательное выполнение работ.			1
	Транспорт. Виды транспорта. Назначение и область практического применения. Грузовые машины. Основные группы грузовых машин. Выбор модели. Обоснование выбора.			
	Самостоятельная работа по сборке модели			1
	Простые механизмы. Создание простых механизмов по заданной схеме (бытовые приборы)			1
	Создание простых механизмов по заданной схеме (карусели)			1
	Создание простых механизмов по заданной схеме (ветряные механизмы)			1
	Самостоятельная работа. Сборка своей модели. Презентация модели, защита.			1

3	Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.	6	1	5
----------	--	----------	----------	----------

	Возобновляемые источники энергии. Нефть, уголь, ядерная энергия. Вода, ветер, солнце. Что такое энергия? Энергия падающей воды.		1	
	Преобразование энергии ветра в движение и электричество. Сборка модели «Ветряная электростанция» («Ветряная мельница») Проведение эксперимента. Солнечная энергия. Основы. Преобразование солнечной энергии в электричество. Сборка модели на солнечных батареях «Вентилятор».Проведение эксперимента.			1
	Сборка модели на солнечных батареях «Колесо обозрения». Проведение эксперимента.			1
	Сборка модели на солнечных батареях «Велосипедист». Проведение эксперимента.			1
	Сборка модели «Электромобиль на солнечных батареях». Накопление солнечной энергии. Сборка модели «Солнечная зарядная станция» Проведение эксперимента.			1
	Модернизация модели «Электромобиль». Параллельное соединение солнечной батареи и ионистора. Проведение эксперимента. Презентация модели, защита.			1
4	Технические изобретения. Конструктор	10	-	10
	Безопасный лифт. Сборка модели «Безопасный лифт. Проведение эксперимента.			2

	Электрический генератор. Сборка модели «Генератор». Проведение эксперимента.			2
	Вертолёт. Секреты полёта. Принцип работы.Сборка модели «Вертолёт». Проведение эксперимента.			2

	Сборка модели «Стеклоочиститель с параллельным движением щёток». Проведение эксперимента по изменению конструкции.			2
	Сборка модели «Карданный вал». Проведение эксперимента.			2
5	Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik	5	-	5
	Сборка моделей по собственному замыслу			1
	Сборка моделей по собственному замыслу			1
	Сборка моделей по собственному замыслу			1
	Сборка моделей по собственному замыслу			1
	Сборка моделей по собственному замыслу			1
6	Разработка проекта	5		5
	Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)			1
	Технологический этап (сборка модели)			2
	Подготовка презентации модели. Защита			2

7	Механика и статика.	10	2	8
	Что изучает механика? Электрический двигатель. Червячный редуктор. Червячная передача.		1	
	Сборка модели «Шлагбаум». Проведение эксперимента.			1
	Зубчатая передача. Цилиндрический редуктор Сборка модели «Цилиндрический редуктор». Расчёты передаточного числа зубчатой передачи.			1
	Цепная передача. Сборка модели «Зубчатая передача с цепями». Расчёты передаточного числа зубчатой передачи.			1

	Сборка модели «Автомобиль с рулевым управлением». Проведение эксперимента.			1
	Рычаг. Сборка моделей «Весы с коромыслом», «Весы с подвижным грузом». Проведение эксперимента.			1
	Мир статики. Что изучает статика?	1	1	-

	Сборка моделей «Балочный мост», «Мост с нижней рамой», «Мост с верхней рамой». Проведение эксперимента.			1
	Самостоятельная работа. Сборка своей модели. Презентация модели, защита.			1
8	Пневматика.	10	2	8
	Основы пневматики. Преимущества пневматики. Краткая история. Пневматические системы и компоненты. Получение сжатого воздуха. Распределение сжатого воздуха. Подготовка и очистка сжатого воздуха.		2	
	Сборка модели «Насос для воздушных шариков». Проведение эксперимента.			1
	Сборка модели «Двойная сдвижная дверь». Проведение эксперимента.			1
	Сборка модели «Подборщик рулонов сена».			2
	Сборка модели «Экскаватор».			2
	Самостоятельная работа. Сборка своей модели. Презентация модели, защита.			2
9	Электротехника.	10	2	8
	Правила работы с конструктором. Спецификация конструктора. Электрические схемы		1	
	Проводники и диэлектрики. Модель «Тестер». Эксперимент.			1
	Последовательное и параллельное соединение. Модель «Схема переключения И- ИЛИ.» Проведение эксперимента.			1

	Сборка модели «Подъёмник». Проведение эксперимента.			1
--	---	--	--	---

	Электромеханическое управление. Управление маячком. Сборка модели «Управление светофором». Проведение эксперимента.			2
	Электронное управление. Микропроцессорное устройство управления.		1	
	Магнитный датчик. Проведение эксперимента.			1
	Система охранной сигнализации. Сборка модели «Аварийная сигнализация». Проведение эксперимента.			1
	Специальные программы. Фототранзистор. Сборка модели «Сушилка для рук». Проведение эксперимента.			1
	Сборка модели «Гаражные ворота». Проведение эксперимента. Сборка модели «Гаражный шлагбаум». Проведение эксперимента.			1

Литература

1. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
2. Рабочие тетради для обучающихся. Конструктор Fischertechnik.
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998,2000
4. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001. 6. А.Н. Давидчук «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва«Просвещение» 1976
7. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003

Интернет – ресурсы

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego--В.А.Козлова>,
2. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] <http://robotics.ru/>.— Режим доступа свободный
4. Конструкторы для инженерного творчества fischertechnik. Обучение через игру [Электронный ресурс]http://pacpac.ru/auxpage_about/ - Режим доступа - свободный