

**Кировское областное государственное бюджетное учреждение культуры
«Музей К.Э. Циолковского, авиации и космонавтики»**

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол № 2 от «10» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора КОГБУК
«Музей К.Э. Циолковского,
авиации и космонавтики»



Рылов Ю.А.

приказ от 27.04.2022 № 44-од

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника My Robot Time»**

Возраст детей 5-10 лет
Срок реализации 1 учебный год

Составитель программы:
Пономарев Константин
Александрович
преподаватель

Киров
2022

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Уровень освоения программы – ознакомительный (стартовый).

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся.

Программа разработана в соответствии с **нормативными документами:**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Указ президента Российской Федерации от 07.05.2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями)

4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).

5. 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 организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями)

Методические рекомендации:

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих Программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242).

8. Устав КОГБУК «Музей К.Э. Циолковского, авиации и космонавтики».

Программа разработана с учетом методических рекомендаций:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих Программ (включая разноуровневые программы)

(разработанные Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242).

2. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05).

3. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные). (Киров: КОГОБУ ДО «Дворец творчества – Мемориал», РМЦ, 2020).

Новизна программы состоит в применении на занятиях интерактивных методов обучения, использовании мультимедийного оборудования, тесном сочетании теоретических знаний в области роботостроения с изготовлением различных роботов. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, приобщения к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Актуальность программы заключается в том, что в связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах, ориентированных на робототехническое направление, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации обучающихся на возможность продолжения учебы в данном направлении. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи большинству современных детей. Поэтому назрела необходимость в дополнительном образовании детей в направлении робототехники.

Проект «Кадры для нового поколения», реализующий стратегическое направление развития нашего города «Киров – город вдохновленных людей» Стратегии развития города Кирова до 2035 года предполагает развитие кадрового потенциала города, обеспечивающего повышение доступности и качества услуг населению. В связи с этим данная дополнительная программа помогает выявить одаренных детей, ориентировать их на выбор будущей профессии с учетом своих способностей.

Объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: 36 часов.

Срок реализации: 1 год.

Возраст обучающихся: 5-10 лет.

Особенности набора учащихся: Набор учащихся, достигших 5-летнего возраста, осуществляется независимо от их способностей и умений.

Форма обучения: очная.

Организационная форма обучения: групповая, группы разновозрастные.

Наполняемость групп: минимальная – 7, максимальная – 10.

Уровень программы: стартовый (ознакомительный).

Особенности организации образовательного процесса.

Набор на обучение – свободный. Занятия проходят в группах до 10 человек. Группы могут формироваться по возрастному принципу. Допускается также формирование смешанных групп, в таком случае практические задания подбираются под обучающихся соответственно их возрасту (лёгкий, средний или высокий уровень сложности). Дифференцированное обучение с выделением методов, форм работы (фронтальная, групповая, индивидуальная). Эффективными методами такого обучения являются методы проблемного обучения, активные методы обучения: дискуссии, методы стимулирования и мотивации интереса к обучению, создание ситуации успеха.

В программе стартового (ознакомительного) уровня в условиях разновозрастных групп особое внимание уделяется индивидуальным особенностям обучающихся, их интересам. В ходе самостоятельного создания творческого продукта предполагается осуществление индивидуального подхода с учетом скорости работы, интересов, способностей, творческих возможностей, опыта технического творчества обучающихся.

Формы обучения: занятия состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть (5 – 10 мин.) знакомит обучающихся с различными темами, связанными с робототехникой, в ходе рассказа и демонстрации видеороликов. Большую часть занятия занимает практическая часть – обучающиеся изготавливают роботов из конструктора по инструкции. При необходимости они могут обратиться к помощи преподавателя. Помимо индивидуальной формы работы практикуется совместная работа обучающихся над крупными сложными проектами.

Педагогические технологии. Используются педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса, природосообразные, здоровьесберегающие технологии, технологии

развивающего образования и педагогические технологии на основе применения новых и новейших информационных средств.

В образовательном процессе в группах обучения могут применяться разнообразные конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями: личностно ориентированное развивающее обучение; дифференцированное обучение; информационная технология; технология проектной деятельности; технология проблемного обучения; технология коллективной творческой деятельности.

Режим обучения:

| Периодичность (занятий в неделю) | Продолжительность занятий (учебных часов в 1 занятии) | Количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов |
|-------------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|----------------|
| 1 | 1 | 1 | 36 | 36 |

Продолжительность учебного часа: 45 минут.

Целью данной программы является создание мотивации для технического творчества обучающихся, обучение обучающихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности, где базовой составляющей является проектно-конструкторская деятельность.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Формирование и развитие потребностей технического творчества у обучающихся;
- Внедрение инженерного образования как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- Реализация межпредметных связей, закрепление знаний;
- Решение учащимися технических задач, результатом которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;

Развивающие:

- Развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования технических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Развитие навыков коммуникации и взаимодействия в группе;

Воспитательные:

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления доводить начатое дело до конца, получению качественного законченного результата;
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- 1) Эстетические ценностные ориентации личности (красота, гармония, искусство, творчество).
- 2) Нравственные ценностные ориентации личности (культура, национальные традиции, семья, доброта, любовь, дружба).
- 3) Признаки национальной и культурной идентификации личности.
- 4) Черты характера: трудолюбие, аккуратность.

Метапредметные результаты

- 1) Предметная компетентность: способность применять в практической жизни приемы конструирования.
- 2) Личностная компетентность: мотивация к занятиям робототехникой, способность к реализации потенциала в творческой деятельности.
- 3) Информационная компетентность: готовность использовать различные источники информации по робототехнике.
- 4) Рефлексивная компетентность: способность к самоанализу собственных результатов – и достижений, и неудач – при освоении программы, к самоанализу творческого продукта, способность ставить цели саморазвития.
- 5) Коммуникативная компетентность: готовность к открытой коммуникации в условиях ценностно-значимого общения.

Предметные результаты

- 1) Знания в области робототехники:
 - 1.1) знание правил техники безопасности и грамотной организации труда при работе с конструктором и инструментами;
 - 1.2) Назначение, особенности проектирования и программирования роботов;
 - 1.3) общее устройство и принципы действия роботов;
 - 1.4) основы создания простейших робототехнических устройств.

- 2) Умения в области робототехники:
- 2.1) подготавливать рабочее место к выполнению заданий и поддерживать его в чистоте;
 - 2.2) проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO-конструкторов;
 - 2.3) самостоятельно работать, руководствуясь схемами и инструкциями;
 - 2.5) работать в коллективе над крупными проектами;
 - 2.6.) образного мыслить и проектировать.
- 3) Результаты и опыт участия в выставках и соревнованиях по робототехнике.
- 4) Количество и качество выполненных работ.

Обучающиеся получают **навыки**:

- Образного мышления и проектирования.
- Элементарного конструирования и программирования;
- Проведения рефлексии способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

| № | Содержание | Теория | Практика | Всего | Форма контроля |
|---------------------|---|----------|-----------|-----------|---------------------------------|
| 1 | Вводное занятие, техника безопасности | 1 | 1 | 2 | Опрос |
| 2 | Основы робототехники. Сборка моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора | 2 | 6 | 8 | Наблюдение, опрос |
| 3 | Сборка моделей по инструкции с использованием электронных элементов конструктора | 2 | 18 | 20 | Наблюдение, опрос |
| 4 | Разработка собственных моделей | 1 | 5 | 6 | Наблюдение, опрос, соревнование |
| Итого часов: | | 6 | 30 | 36 | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с кружком «Робототехника». Правила поведения и работы на занятиях. Рекомендации по работе с конструктором.

Практика: Изучение блоков конструктора и способа их соединений.

Тема 2. Основы робототехники. Сборка простых моделей по инструкции без использования электронных элементов конструктора

2.1 Знакомство с роботами

Теория: Знакомство с понятием «робототехника»; развитие мировой робототехники; виды роботов и их применение.

Практика: Создание простых конструкций на основе конструктора My Robot Time. Создание простых механизмов.

2.2 Домашние животные

Теория: Изучение простых механизмов. Зубчатые колёса.

Практика: Моделируем домашних и диких животных, конструирование роботов «заяц», «свинья», «утка».

2.3 Конструирование домиков

Теория: Назначение различных построек: жилой дом, промышленное здание.

Практика: Конструируем домики разных размеров (жилой дом, мельница).

2.4 Робот на резиномоторе

Теория: Использование силы резинки для приведения в действие механизма.

Практика: Создание роботов, использующих простые механизмы, сборка модели на резиномоторе.

2.5 Разработка собственных моделей

Теория: Сборка простых моделей по картинке (без инструкции).

Практика: Разработка собственных моделей.

Тема 3. Сборка простых моделей по инструкции с использованием электронных элементов конструктора

3.1 Гоночный автомобиль

Теория: Знакомство с электронным блоком конструктора, изучение пульта управления роботом, назначение кнопок.

Практика: Конструирование робота автомобиля для гонок.

3.2 Робот крокодил

Теория: Изучение простых механизмов: рычаг.

Практика: Конструирование робота крокодила.

3.3 Робот Дон Кихот

Теория: Изучение механизмов. Зубчатые колёса.

Практика: Конструирование робота Дон Кихот.

3.4 Робот танк

Теория: Использование гусениц вместо колес. Когда лучше применять гусеницы, а когда колеса.

Практика: Конструирование робота танк.

3.5 Робот Олень

Теория: Изучение механизмов. Зубчатая передача.

Практика: Конструирование робота Оленя.

3.6 Робот лыжник

Теория: Изучение механизмов. Мотор и оси.

Практика: Конструирование робота лыжник.

3.7 Робот Снегоуборщик

Теория: Изучение механизмов. Снижение, увеличение скорости. Изучение повышающей и понижающей передачи.

Практика: Конструирование робота Снегоуборщика.

3.8 Робот шестиногий жук

Теория: Как заставить робота шагать. Изучение преобразования вращательного движения в поступательное.

Практика: Конструирование робота шестиногий жук.

3.9 Робот-футболист

Теория: Учимся работать в команде, сборка моделей с двумя контроллерами.

Практика: Конструирование робота-футболиста.

3.10 Разработка собственных моделей

Теория: Сборка простых моделей по картинке (без инструкции).

Практика: Разработка собственных моделей.

Тема 4. Разработка собственных моделей

Теория: Сборка простых моделей по картинке (без инструкции).

Практика: Разработка собственных моделей.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия в рамках программы проводятся в кабинете. Кабинет оснащён мультимедийным оборудованием для показа презентаций. Для дополнительной демонстрации используется белая доска с маркерами. Имеется раковина с краном для мытья рук.

В кабинете имеются столы на 10-12 человек.

Обучающимся выдаются наборы конструкторов «My Robot Time» в индивидуальной упаковке с бирками с указанием имени и фамилии обучающегося.

Информационно-методическое обеспечение программы

| Название темы раздела | Форма занятий | Методы и приемы организации образовательного процесса | Дидактические материалы | Форма подведения итогов |
|-----------------------|---|--|---|--|
| Введение в предмет | Учебное занятие Практическое занятие | Инструктаж Объяснение Рассказ Беседа Демонстрация | Таблицы по ТБ и ПБ Учебно-наглядные пособия Учебно-методические материалы | Опрос |
| Основы робототехник и | Учебное занятие Практическое занятие | Объяснение Показ Практическая работа по образцам Самостоятельная работа | Учебно-наглядные пособия Учебно-методические материалы (инструкции по сборке, тематические презентации и видеоролики, посвящённые рассматриваемым темам) Технологические карты Образцы изделий | Опрос Пед.наблюдение Экспертная оценка продуктов деятельности Соревнование |

Методы и приемы обучения программы стартового уровня преимущественно объяснительно-иллюстративные (рассказ, беседа,

демонстрация), репродуктивные (упражнения), частично-поисковые (проблемная беседа, решение творческих задач).

Методы и приемы поддержания познавательной мотивации: поощрение, создание ситуации успеха, свободный выбор варианта выполнения задания, выполнение творческих заданий, практическая значимость созданных изделий, заинтересованность в результатах.

Формы и способы определения результативности и подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с целью определения уровня освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы проводится аттестация.

Формы аттестации: опрос, педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся на занятии, анализ творческих продуктов.

Форма подведения итогов реализации программы: соревнование, выставка, защита проекта

Способы определения результативности

| Результаты | Способ оценки | Форма регистрации |
|---|---|-----------------------|
| Предметные | | |
| Знание правил техники безопасности при работе с конструктором и инструментами | Опрос | Тест |
| Назначение, особенности проектирования и программирования роботов | | |
| Основы создания простейших робототехнических устройств | | |
| Умение подготавливать рабочее место к выполнению заданий и поддерживать его в чистоте | Педагогическое наблюдение в процессе работы учащегося | Диагностическая карта |
| Умение проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO-конструкторов | | |
| Умение самостоятельно работать, руководствуясь схемами и инструкциями | | |
| Умение работать в коллективе над крупными проектами | | |
| Умение образного мыслить и проектировать | | |

| | | |
|--|--|---|
| Результаты и опыт участия в выставках и соревнованиях | Педагогический анализ | Диагностическая карта |
| Количество и качество выполненных работ | Самооценка и экспертная оценка продуктов детской деятельности по критериям | Таблица «Критерии оценки деятельности и работ учащихся» |
| Самостоятельное построение модели | | |
| Метапредметные | | |
| Предметная компетентность | Экспертная оценка | Диагностическая карта |
| Личностная компетентность | | |
| Информационная компетентность | | |
| Рефлексивная компетентность | | |
| Коммуникативная компетентность | | |
| Личностные | | |
| Ценностные ориентации эстетические, нравственные, трудовые | Педагогическое наблюдение | Диагностическая карта |
| Признаки национальной и культурной идентификации личности | | |
| Черты характера: трудолюбие, аккуратность | | |

Литература для педагога:

1. Предко М. Устройства управления роботами: схемотехника и программирование / Майк Предко, пер. с англ. Земскова Ю.В. - М.: ДМК Пресс, 2004. 416 с.: ил
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 416 с.: ил
3. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.

Литература для детей и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет-ресурсы

1. <http://robocraft.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Материалы для тестирования

Тест № 1

Правила внутреннего распорядка в кабинете и техника безопасности при работе с конструктором и инструментами

Закончи предложение

1. Входить в кабинет только _____.
2. В кабинете нельзя _____.
3. Во время практической работы нужно соблюдать _____.
4. Во время практической работы нельзя _____.
5. Работать только _____.
6. По окончании работы _____.

Тест № 2

Критерии экспертной оценки деятельности и работ учащихся, определяющие уровень освоения дополнительной общеобразовательной программы

| № | Критерии | Оценка (от 1 до 5) |
|----|---|--------------------|
| 1. | Правильность сборки модели, умение работать по алгоритму | |
| 2 | Соответствие выполненной модели образцу | |
| 3 | Самостоятельность выполнения работы | |
| 4 | Качество выполненной работы | |
| 5 | Соответствие выполнения модели срокам, установленным программой | |

Диагностическая карта

| № П | Результаты Ф.И.О. обучающегося | Предметные | | | | Метапредметные | | | | | Личностные | | | Индивидуальный результат освоения программы (высокий, низкий, средний уровень) |
|--------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|---|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|--|---|--|
| | | Знания в области робототехники | Умения в области робототехники | Результаты и опыт участия в выставках и соревнованиях | Количество и качество выполненных работ | Предметная компетентность | Личностная компетентность | Информационная компетентность | Рефлексивная компетентность | Коммуникативная компетентность | Ценностные ориентации эстетические, нравственные | Признаки национальной и культурной идентичности личности | Черты характера: трудолюбие, аккуратность | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| .. | | | | | | | | | | | | | | |
| Результат освоения программы группой | Средний уровень в группе (в %) | | | | | | | | | | | | | |
| | Средний уровень результатов в группе (в %) | | | | | | | | | | | | | |

Уровень каждого из результатов выставляется в баллах:

Высокий уровень – 3 балла

Средний уровень – 2 балла

Низкий уровень – 1 балл