

Муниципальное казенное учреждение «Департамент образования г.о.Баксан»

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества г.о.Баксан»

ПРИНЯТО
на заседании Методического совета
МКУ ДО «ЦДТ г.о. Баксан»
Протокол от «01» 08 2023г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКУ ДО «ЦДТ г.о. Баксан»
Зеушева А.А.
Приказ от «02» 08 2023г. № 134



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Вид программы: модифицированный
Адресат: учащиеся 10 - 12 лет
Срок реализации: 1 год, 72 часа
Форма обучения: очная
Автор: Фотов Руслан Борисович - педагог дополнительного образования

г.Баксан, 2023г.

Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Направленность: техническая

Уровень программы: стартовый

Вид программы: модифицированный

Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».
- ✓ Конвенция ООН о правах ребенка.
- ✓ Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
- ✓ Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
- ✓ Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
- ✓ Приказ Минобрнауки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 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».
- ✓ Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
- ✓ Приказ Минобрнауки КБР от 17.08.2015 г. № 778 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».
- ✓ Письмо Минпросвещения КБР от 02.06.2022 г. №22-01-32/4896 «Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные)».
- ✓ Устав МКУ ДО «ЦДТ г.о.Баксан».

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Новизна программы определяется тем, что изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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.

Отличие данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование Fischertechnik-конструкторов повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и

истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Fischertechnik как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами Fischertechnik позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, чтобы обучающиеся в процессе занятий приобрели важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получили и отработали на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; научились составлять планы для пошагового решения задач. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Адресат: 10-12 лет.

Срок реализации: 1 год, 72 часа.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом на 10 минут (36 учебных недель в год).

Наполняемость группы: 12-15 обучающихся.

Форма обучения: очная.

Формы занятий:

- ✓ групповая;
- ✓ индивидуальная.

Цель:

- ✓ развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- ✓ научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора Fischertechnik;
- ✓ научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

Развивающие:

- ✓ способствовать развитию коммуникативных навыков;
- ✓ способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- ✓ способствовать развитию мелкой моторики;
- ✓ способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

Воспитательные:

- ✓ способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- ✓ способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- ✓ способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-	собеседование
2	Основы конструирования.	7	1	6	самостоятельная работа
3	Знакомство с программированием. Стартовый набор.	38	4	34	
3.1	Знакомство. Первые шаги.	8	1	7	самостоятельная работа, опрос
3.2	Условия и циклы.	12	1	11	самостоятельная работа, опрос
3.3	Датчики. Входящая информация.	18	2	16	самостоятельная работа, опрос
4	Мобильные роботы. Набор учебная лаборатория.	20	4	16	самостоятельная работа, опрос
5	Соревновательные роботы.	4	1	3	самостоятельная работа
6	Итоговое занятие. Соревнование.	2	-	2	самостоятельная работа
	Итого	72	11	61	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности. (1 час)

Теория: введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности. Применение fischertechnik в современном мире. Виды современных роботизированных процессов. (1 час)

Тема 2. Основы конструирования. (7 часов)

Теория: принципы сборки конструктора. Назначение деталей. Первые шаги в конструировании. Соединение типа «ласточкин хвост». Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Червячная передача. (1 час)

Практика: знакомство с деталями конструктора. Приемы сборки. Устойчивые конструкции. Башня. Мост. Шестереночные передачи. (6 часов)

Тема 3. Знакомство с программированием. Стартовый набор. (38 часов)

Тема 3.1. Знакомство. Первые шаги. (8 часов)

Теория: алгоритм и блок-схема. Знакомство с программой ROBO Pro. (1 час)

Практика: стартовый набор: карусель. Линейная программа. Стартовый набор: пешеходный светофор. (7 часов)

Тема 3.2. Условия и циклы. (12 часов)

Теория: графический интерфейс пользователя. Окно программы. Командное меню. Палитры инструментов. Изучение базовых элементов графической среды программирования. (1 час)

Практика: условие. Стартовый набор: маяк. Циклическая программа. Холодильник. (11 часов)

Тема 3.3. Датчики. Входящая информация. (18 часов)

Теория: изучение работы датчика света. Фоторезистор. (2 часа)

Практика: концевые датчики. Стиральная машина. Цикл со счетчиком. Сдвижная дверь. Ожидание входящей информации. Сушилка для рук. Шлагбаум. Пресс с выключателем. (16 часов)

Тема 4. Мобильные роботы. Набор учебная лаборатория. (20 часов)

Теория: знакомство с контроллером. Принцип работы электродвигателя. Датчики. Изучение работы датчика цвета, датчика температуры. (4 часа)

Практика: простая модель. Робот-следопыт. Робот-газонокосильщик. Робот-футболист. Робот-исследователь. Робот-погрузчик. (16 часов)

Тема 5. Соревновательные роботы. (4 часа)

Теория: обзор соревновательных направлений. (1 час)

Практика: сборка робота. Движение по линии. Отладка робота. (3 часа)

Тема 6. Итоговое занятие. Соревнование. (2 часа)

Практика: соревнование. (2 часа)

Планируемые результаты:

Обучающие:

обучающиеся научатся:

- ✓ собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора Fischertechnik;
- ✓ самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

Развивающие:

у обучающихся будут/будет:

- ✓ развиты коммуникативные навыки;
- ✓ развиты память, внимание, пространственное воображение;
- ✓ развита мелкая моторика;
- ✓ развиты волевые качества: настойчивость, целеустремленность, усердие.

Воспитательные:

у обучающихся будут/будет:

- ✓ воспитано умение работать в коллективе;
- ✓ воспитано чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- ✓ воспитаны нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Раздел 2: Комплекс организационно-педагогических условий Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год (стартовый)	01.09.2023	31.05.2024	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Условия реализации

Занятия проводятся в оборудованном кабинете в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, а также прошедших курсы повышения квалификации по профилю деятельности.

Материально-техническое оснащение

- ✓ компьютер;
- ✓ интерактивная доска;
- ✓ набор для изучения робототехники Fischertechnik - базовых и резервных;
- ✓ зарядные устройства, аккумуляторы;
- ✓ инструкции;
- ✓ ноутбуки.

Методы работы

- ✓ объяснительно-иллюстративные (лекция, беседа);
- ✓ репродуктивные (работа с чертежами);
- ✓ проблемные (сборка объекта);
- ✓ самостоятельная работа (работа с конструктором).

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

- ✓ дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа;
- ✓ учебно-методическая литература;
- ✓ дидактические материалы;
- ✓ мультимедийные презентации;
- ✓ интернет-ресурсы.

Формы аттестации/контроля

- ✓ опрос;
- ✓ самостоятельная работа;
- ✓ беседа.

Для отслеживания результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы используются следующие виды контроля:

- ✓ входной контроль (проверка уровня знаний в начале учебного года, начале обучения);
- ✓ текущий контроль (проверка знаний, умений и навыков в течении учебного года);
- ✓ промежуточный контроль (проводится по окончании первого полугодия);
- ✓ итоговый контроль (проводится по окончании учебного года).

Оценочные материалы

- ✓ карточки с заданиями;
- ✓ критерии оценки;
- ✓ опросник.

Критерии оценки результатов программы

Параметры	Низкий 0%-30%	Средний 31%- 60%	Высокий 61%-100%
Уровень теоретических знаний			
Теоретические знания	Обучающийся знает изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал и логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Степень самостоятельности решения примеров, задач	Требуются постоянные пояснения, объяснения решения заданий.	Требуется периодическое напоминание о том, как выполнять задания.	Самостоятельно выполняет все задания.
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает с инструментами.

Список литературы для педагогов

1. Информатика. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов / Киселев М., 2017 г.
2. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / Бейктал Дж. – Лаборатория знаний, 2018 г.
3. Методические рекомендации по образовательной робототехнике. Сборник 1 / Изд-во Томского физикотехнического лицея, 2017 г.
4. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров – Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2014 г.
5. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Часть 1 / Гагарин А., Гагарина Д. – НИУ ВШЭ, 2019 г.
6. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Часть 2 / Гагарин А., Гагарина Д., Гошин М. – НИУ ВШЭ, 2019 г.
7. Робототехника для 2-4 классов (4 части) / Павлов Д., Ревякин М., Босова Л. – БИНОМ, 2019 г.

Список литературы для обучающихся

1. Программирование для детей. От основ к созданию роботов / Воронин И., Воронина В. – Изд.: Питер, 2018 г.
2. Образовательная робототехника: Рабочая тетрадь. Первый год обучения / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров, Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2013 г.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock / Григорьев А., Винницкий Ю. – Изд.: ВHV, 2019 г.
4. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / БИНОМ. 2012 г.

Интернет ресурсы

1. <https://myrobot.ru/>
2. <http://edurobots.ru/>
3. <https://robostart.ru/performer>
4. <https://www.robofest.ru/>
5. <http://robot.paccbet.ru/>
6. <http://roboforum.ru/>