

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 ИМЕНИ
Т.К.МАЛЬБАХОВА ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ТЕРЕК»**

Принято
Педагогическим советом
Протокол № 1
«25» 08 2020 год

Утверждено
Директор
МКОУ СОШ №3 им.Т.К.Мальбахова
г.п.Терек
Р.Т.Кодзокова



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
"Робототехника и проектирование"**

Уровень программы - стартовый

Возраст обучающихся: обучающиеся 5-6 классов.

Срок освоения программы: 1 год.

Составитель программы:

**Оразаев Рустам Казбекович,
педагог дополнительного образования.**

г. Терек, 2020г.

Структура
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы технической направленности
" Робототехника и проектирование "

1.1. Пояснительная записка (общая характеристика программы):

- направленность программы
- актуальность программы
- адресат программы
- объем программы
- формы реализации программы и виды занятий
- срок освоения программы
- режим занятий

1.2. Цель и задачи программы

1.3. Содержание программы

- учебно-тематический план
- содержание учебно-тематического плана

1.4 Планируемые результаты освоения программы

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график

2.2. Условия реализации программы

2.3. Формы аттестации по итогам реализации программы.

3. Список литературы:

- для обучающихся
- для педагога

4. Приложения

- Рабочие программы для групп.

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы – техническая

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора «СТЕМ Лаборатория», следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Отличительные особенности программы

Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению. Модули «СТЕМ Лаборатория» способствуют изучению основ информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленных на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии. Для реализации программы в кабинете имеются модули набора «СТЕМ Лаборатория», ресурсные наборы, базовые детали, компьютеры.

Образовательная программа является программой «базового» уровня и предполагает постепенный переход на программу «продвинутого» уровня.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 5-6 классов, с наполняемостью в группах 10– 18 человек.

Объем программы

Объем программы 108 часов.

Форма реализации программы и виды занятий

Форма обучения- очная.

Формы реализации программы – инновационная форма реализации общеразвивающих программ - технопарк.

Виды занятий: беседа, рассказ, лекция, техническое соревнование, экскурсия, индивидуальная защита проектов, творческая мастерская, творческий отчет.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы, особенности содержания определяют выбор следующих форм организации образовательного процесса:

Учебные занятия (основа – познавательная деятельность).

Освоение обучающимися учебной информации происходит эффективно при условии организации занятия теории совместно с лабораторным практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала. Используемые в этих целях интерактивные обучающие занятия, входящие в состав программного обеспечения «Технология и физика», работающие по принципу “повтори-усвой-модернизируй”, позволяет дать обучающимся представление о робототехнике, как о науке, передать теоретические знания проектировании, моделировании, конструировании.

Обобщающая лекция-практикум демонстрирует учащимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, проблем.

Рассказ-показ осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

Учебная беседа применяется, когда у участников есть уже предварительные знания и на этом можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

Обобщающая беседа используется, чтобы систематизировать, уточнить и расширить опыт детей, полученный в процессе их деятельности, наблюдений, экскурсий.

Дебаты- формальный метод ведения спора, учит взаимодействовать друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону. Выявить собственную точку зрения, рассмотреть разные аспекты изучаемой проблемы позволяют дискуссия, мозговой штурм.

Самостоятельная работа (основа – познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога)

Самостоятельная работа осуществляется в таких формах, как:

Групповое самообучение - обучающиеся выполняют ту или иную самостоятельную работу и составляют письменные сообщения по ее результатам; объясняют друг другу какой-то вопрос, защищают целесообразность своего проекта, ведут дискуссии по поводу конструкторских особенностей своей модели в процессе нахождения оптимального пути решения поставленной задачи.

Профессиональные пробы.

Участие в конкурсах, фестивалях, слетах и соревнованиях. Данные формы стимулируют и активизируют деятельность обучающихся, развивают их творческие способности и формируют дух состязательности.

Основные методы обучения

В образовательной программе используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование.

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации.

Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей обучающихся с созданными аналогами.

Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением

заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

«Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

Метод планирования предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

Метод контроля в научно-техническом обучении: образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

Метод рефлексии помогают учащимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

Метод самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

Срок освоения программы.

Нормативный срок освоения программы –1 год в объеме 102 часа.

Режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю. Продолжительность занятия 45 минут.

1.2 . Цель и задачи программы

Цель программы: привлечение внимания одаренных детей к сфере высоких технологий и инновационной деятельности; популяризация научно-технического творчества и робототехники; формирование компетенций в области технического производства с применением робототехнических систем;

2.2 Задачи программы:

Личностные:

- формирование человека, готового к творческой деятельности в любой области;
- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;
- формирование умения работать в команде;
- воспитание уважения к чужому мнению и труду;
- формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Предметные:

- формировать знаний обучающихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- формировать целостную научную картину мира;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Метапредметные:

- развитие интереса к техническим знаниям;
- развитие у обучающихся технического мышления, изобретательности, образного, пространственного и критического мышления;
- формирование учебной мотивации и мотивации к творческому поиску;
- развитие воли, терпения, самоконтроля, внимания, памяти, фантазии;
- развитие способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- стимулирование познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

**1.3. Содержание программы
Учебно - тематический план**

	Название раздела, темы	Количество всего			Форма аттестации по разделу, теме
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ в кабинете.	2	2		Опрос
2	Изучение деталей конструктора. Robotics. Введение в терминологию.	4	2	2	Выполнение кейса
3.	Контроллер ROBOTICS TXT	2		2	Опрос
4	Сборка модели Вентилятор	2		2	Опрос, тест модели
5	Сборка модели Светофор для пешеходов	2		2	Опрос, тест модели
6	Сборка модели Регулятор температуры	2		2	Опрос, тест модели
7	Сборка модели Поворотная камера	4	2	2	Опрос, тест модели
8	Сборка модели «Робот автомобиль»	6	2	4	Опрос, тест модели
9	Сборка модели «Обнаружитель препятствии»	6	2	4	Опрос, тест модели
10	Сборка модели «Обнаружитель препятствии с камерой»	12	4	8	Опрос, тест модели
11	Сборка модели «Следопыт»	8	2	6	Опрос, тест модели
12	Сборка модели «Робот разведчик»	8	2	6	Опрос, тест модели
13	Сборка модели «Робот футболист»	8	2	6	Опрос, тест модели
14	Сборка модели «Робот – футболист с управлением движением»	8	2	6	Опрос, тест модели
15	Создание собственных проектов	28	8	20	Проект, защита проекта
	ИТОГО:	102	30	72	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ в кабинете.

Практика: Опрос

Контроль: Опрос

Тема 2. Изучение деталей конструктора. Robotics. Введение в терминологию.

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 3. Контроллер ROBOTICS TXT

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 4. Сборка модели Вентилятор

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 5. Сборка модели Светофор для пешеходов

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 6. Сборка модели Регулятор температуры

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 7. Сборка модели Поворотная камера

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 8. Сборка модели «Робот автомобиль»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 9. Сборка модели «Обнаружитель препятствии»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 10. Сборка модели «Обнаружитель препятствии с камерой»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 11. Сборка модели «Следопыт»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 12. Сборка модели «Робот разведчик»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 13. Сборка модели «Робот футболист»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 14. Сборка модели «Робот –футболист с управлением движением»

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, кейсовое задание

Тема 15. Создание собственных проектов

Практика: конструирование моделей.

Контроль: Опрос, тест, защита проекта.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Обучающиеся, прошедшие весь курс программы освоят «hard» и «soft» компетенции и технологии в области конструирования и робототехники.

У обучающихся сформируются следующие умения и навыки на:

Личностном уровне сформируется:

- готовность к творческой деятельности в любой области;
- дисциплинированность, ответственность, самоорганизация;
- умение работать в команде;
- уважение к чужому мнению и труду;
- чувства коллективизма и взаимопомощи;
- чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

На предметном сформируются:

- знания об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- знания о принципах работы робототехнических элементов, состоянии и перспективы робототехники в настоящее время;
- умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- владение технической терминологией, технической грамотности;
- умение пользоваться технической литературой;
- будут знать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

На метапредметном уровне сформируются:

- интерес к техническим знаниям;
- развитое техническое мышление, изобретательности, образного, пространственного и критического мышления;
- мотивация к учебной деятельности и мотивация к творческому поиску;
- воля, терпения, самоконтроля, внимания, памяти, фантазии;
- умение осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

Также обучающиеся, освоившие программу должны знать и уметь:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- принципы работы механизмов и их применение;
- разрабатывать простейшие робототехнические конструкции;
- разбивать задачи на подзадачи;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1 . Календарный учебный график

№	Основные характеристики образования	Цифровые показатели
1.	Количество учебных недель	34
2.	Количество учебных дней	54
3.	Продолжительность каникул	С 1.06 по 31.08 С 31.12 по 8.01
4.	Дата начала учебного периода	01.09.2020
5.	Дата окончания учебного периода	31.05.2021

2.2 . Условия реализации программы Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 15 посадочных мест. Оборудование: – компьютер ; – ноутбук – 10 шт.; – мышка для ноутбука (проводная) – 2 шт.; – Robotics Advanced – 5 шт. – Интерактивная панель- 1 шт

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: экран.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

2.3. Формы аттестации по итогам реализации программы.

Формы проверки результатов:

- предварительный метод (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).
- текущий метод (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематический метод (билеты, тесты);
- итоговый метод (соревнования).

Индивидуальная устная/письменная проверка; фронтальный опрос, беседа; межгрупповые соревнования; проведение промежуточного и итогового тестирования, контрольные упражнения и тестовые задания.

Формы контроля (традиционные): выполнение кейсовых заданий, соревнования, открытые занятия, олимпиады, выставки.

При изучении «Робототехника и проектирование» итоги подводятся в ходе процесса обучения. Изучение каждого раздела заканчивается конструированием по теме, из которого видна степень усвоения материала. В качестве подведения итогов освобождаются несколько последних занятий для проектной работы. Слушателям предлагается самостоятельно выбрать тему проектов с открытым решением, с помощью преподавателя разработать и построить проекты.

3. Список литературы

Список литературы для обучающихся

1. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
2. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8

Список литературы для педагога

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности обучающихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
2. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
3. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

Интернет – ресурсы

1. <http://roboforum.ru/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://techvesti.ru/>
4. <http://appliedrobotics.ru/>
5. <http://wiki.amperka.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575792

Владелец Кодзокова Рита Темболатовна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022