

**МКУ «Департамент образования Местной администрации г.о. Нальчик»  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №11  
им. Героя России Г.Н. Трошева» г.о. Нальчик**

Согласовано  
На заседании педагогического совета  
МКОУ СОШ №11  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023г.

Утверждаю  
и.о. директора МКОУ СОШ №11  
Приказ №195 от «30» августа 2023г  
М.П. \_\_\_\_\_ Истокина В.А.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОКВАНТУМ. ПРОФИЛЬНАЯ СМЕНА»**

**Направленность программы:** техническая

**Уровень:** разноуровневый

**Вид программы:** модифицированный

**Адресат программы:** от 11 до 16 лет

**Срок реализации программы:** две недели: 30ч.

**Форма обучения:** очная

**Автор-**

**составитель:** Тугай Максим Александрович, педагог дополнительного образования

## **Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы**

### **ояснительная записка**

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень программы:** разноуровневый.

**Вид программы:** модифицированный.

**Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями от 31 июля 2020 года № 304 «О внесении изменений по вопросам воспитания обучающихся».
2. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
3. Национальный проект «Образование».
4. Конвенция ООН о правах ребенка.
5. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
6. Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
7. Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
9. Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
10. Письмо Минобрнауки РФ от 28.04.2017 г. № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей».
11. Постановление 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».
12. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
13. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
14. Распоряжение Правительства КБР от 26.05.2020 г. №242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования детей в КБР».
15. Приказ Минпросвещения КБР от 06.08.2020 г. №22-01-05/7221 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».
16. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2022 г.
17. Постановление Местной администрации г.о. Нальчик от 09.07.2020 г. №1244 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в г.о. Нальчик».
18. Устав МКОУ «СОШ №11» г.о. Нальчик.

**Актуальность программы** определяется востребованностью развития робототехники в современном обществе, дефицитом специалистов в данной сфере. Реализация данной программы позволяет обучающимся познакомиться с современными технологиями, методами инструментально-программными средствами, а также удовлетворять творческие и досуговые потребности детей и их родителей.

Данное направление развивает у детей первоначальные инженерные и конструкторские навыки, а также существенно расширяет знания в области микроэлектроники.

Изучение электронного конструктора Arduino позволит обучающимся понять устройство цифровой техники и в будущем, самостоятельно конструировать различные электронно-технические устройства, обучающиеся изучат электронные компоненты, научатся писать программы для Arduino, получат навыки работы на персональном компьютере. В процессе изучения конструктора, обучающиеся познакомиться с такими инструментами как отвертки, пинцеты, кусачки пассатижи, паяльники паяльные принадлежности, а также получат навыки работы с ними. Сборка робототехнического конструктора «Дерзай» содержащего миниатюрные компоненты различной формы, развивает мелкую моторику рук тренирует внимательность, учит читать схемы. Итальянский проект Arduino представляет собой электронный конструктор, с возможностью подключения множества датчиков и электронных компонентов. Возможности этого конструктора ограничены только фантазией юного изобретателя.

**Новизна программы:** обучающихся формируются первичные признаки познавательной и созидательной деятельности. В процессе обучения, обучающиеся контактируют друг с другом, выполняют коллективную работу, что повышает уровень коммуникабельности каждого из них. Занятия творческой и научной деятельностью воспитывает в детях гуманность и созидание, развивает дисциплинированность, собранность, повышает внимательность.

Настоящая программа создает условия для творческой самореализации личности ребёнка. Программа педагогически целесообразна, так как способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка, развитию у детей интереса к научно-техническим видам деятельности, желанию активно участвовать в коллективной деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время. Каждый вид деятельности: творческой, познавательной, конструкторской и созидательной

– обогащает опыт коллективного взаимодействия детей, что в своей совокупности даёт большой воспитательный эффект.

**Отличительные особенности:** Программа реализуется в каникулярное время, с целью привлечения обучающихся других образовательных учреждений к техническому творчеству.

Методы и приёмы организации деятельности на занятиях ориентированы на усиление самостоятельной практической и умственной деятельности, на развитие навыков самоконтроля, а также познавательной активности детей.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что предлагаемые в программе принципы обучения (индивидуальность, коллективность, преемственность, результативность); формы и методы обучения (групповое и индивидуальное обучение, занятия, конкурсы, соревнования, и т.д.); методы контроля и управления

деятельностью детей (анализ результатов занятий, конкурсов, выставки и др.); средства обучения доступные для детей (робототехнические наборы, необходимые наглядные и раздаточные материалы, инструменты и приспособления) действительно формируют и развивают умения детей, конструировать, проектировать, оформлять и использовать свои технические проекты и устройства.

**Адресат программы:** программа рассчитана на обучающихся 11-16 лет.

**Срок реализации программы:** 2 недели, 30 часов.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 5 раз в неделю по 3 часа, по утвержденному расписанию. Занятия проводятся по 40 минут, перерыва отдых – 10 минут.

**Наполняемость группы:** В группах занимается от 10 до 15 человек.

**Форма обучения:** очная.

**Формы занятий:** занятия рассчитаны на коллективную, групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу детей динамичной, насыщенной и менее утомительной.

**Цель программы:** изучить электронный конструктор Arduino и его составляющие, а также развить познавательную, проектную, конструкторскую и научно – техническую деятельности. Изучить технологии 3D печати.

**Задачи обучения:**

**Личностные:**

- формировать человека, готового к творческой деятельности в любой области;
- воспитать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать умение работать в команде;
- воспитать уважение к чужому мнению и труду;
- воспитать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

**Предметные:**

- формировать знания 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.

**Метапредметные:**

- развивать интерес к техническим знаниям;
- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску.

### Учебный план первой недели обучения

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формат теста цели/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие, инструктаж по ТБ.	1	1	-	Беседа
2	Изучение составных частей роботов.	2	1	1	Беседа, Конкурс
3	Сборка образовательного конструктора «КПМИС Электроника и программируемая техника»	4	2	2	Беседа
4	Устройство 3D принтера и навыки создания 3D моделей.	4	2	2	Беседа,
5	Программирование робота на выполнение конкретных задач.	2	1	1	Беседа, Конкурс
6	Итоговые соревнования по нескольким номинациям.	2	-	2	Беседа, соревнования
7	<b>Итого:</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	

## Содержание учебного плана первой недели обучения

**Тема №1:** Вводное занятие, инструктаж по ТБ- 1 часа.

**Теория:** «Вводное занятие». Инструкция по технике безопасности и правилам поведения.

**Тема №2:** Изучение составных частей роботов-2 часа.

**Теория:** Изучение двигателей, датчиков, программируемого контроллера и принципов взаимодействия отдельных частей роботов.

**Практика:** Подключение двигателей к программируемому контроллеру.

- **Тема №3:** Сборка конструктора программируемых моделей инженерных систем  
- 4 часа.

**Теория:** Изучение правил обращения с элементами конструктора, правил обращения с электронными компонентами, культура труда.

**Практика:** Сборка образовательного конструктора.

**Тема №4:** Устройство 3D принтера и навыки создания 3D моделей - 4 часа.  
**Теория:** Изучение принципа 3D печати, изучение программного обеспечения для создания 3D моделей.

**Практика:** Печать комплектующих механизмов для роботов на 3D принтере.

**Тема №5:** Программирование робота на выполнение конкретных задач-2 часа.

**Теория:** Изучение задач, поставленных педагогом, анализ предметной области.

**Практика:** Программирование робота на движение по черной линии, автоматический захват предметов. Тестирование и отладка программы робота.

**Тема №6:** Итоговые соревнования по нескольким номинациям-2 часа

**Практика:** Программирование робота на внешнее управление, участие роботов в номинациях.

### Планируемые результаты первой недели обучения

Обучающихся сформируются следующие умения и навыки:

#### **Личностные:**

На личностном уровне будут сформированы:

- готовность к творческой деятельности;
- 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.

#### **Предметные:**

обучающихся будет развито/ развиты:

- 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 перспективе робототехники в настоящее время;
- будет сформировано(а):
- умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
  - умение пользоваться технической литературой;

- умение владеть технической терминологией,
- приобретут техническую грамотность.
- умение пользоваться 3D принтером
- умение создавать 3D модели

**Метапредметные:**

на метапредметном уровне формируются:

- интерес к техническим знаниям;
- развитое техническое мышление, изобретательности, образного, пространственного и критического мышления;
- мотивация учебной деятельности и мотивация творческому поиску;
- умение осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их

на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

**Учебный план второй недели обучения**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Изучение станка лазерной резки, его функционала и возможностей его применения для создания роботов	1	1	-	Беседа
2	Изучение механизмов роботов. Проектирование и моделирование механизмов в образовательной среде Tinkercad.	3	1	2	Беседа, Конкурс
3	Изготовление деталей роботов из фанеры на лазерном станке	4	1	3	Беседа
4	Подготовка и обслуживание 3D принтера. Печать 3D деталей роботов.	4	1	3	Беседа,
5	Сборка и программирование механизмов. Подготовка к выставке.	2	-	2	Беседа, Конкурс
6	Выставка роботов	1	-	1	Беседа, соревнования
7	<b>Итого:</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	

## Содержание учебного плана в первой недели обучения

**Тема №1:** Изучение станка лазерной резки, его функционала и возможностей его применения для создания роботов – 1 час.

**Теория:** Инструкция по технике безопасности и правилам поведения, изучение принципа лазерной резки и возможности её применения в промышленности.

**Тема №2:** Изучение механизмов роботов. Проектирование и моделирование механизмов в браузерной среде Tinkercad. - 3 часа.

**Теория:** Изучение зубчатых и ременных передач, шарнирных соединений.

**Практика:** Проектирование шестеренок и шкивов с рассчитанными размерами в среде моделирования Tinkercad.

**Тема №3:** Изготовление деталей роботов из фанеры на лазерном станке - 4 часа.

**Теория:** Запуск станка, подготовка к работе.

**Практика:** Загрузка макетов деталей в станок и запуск лазерной резки.

**Тема №4:** Подготовка и обслуживание 3D принтера. Печать 3D деталей роботов - 4 часа.

**Теория:** Изучение основных составляющих 3D принтера и правила обращения с ним.

**Практика:** Включение 3D принтера, подготовка к печати, загрузка 3D моделей и запуск печати.

**Тема №5:** Сборка и программирование механизмов. Подготовка к выставке - 2 часа.

**Теория:**

**Практика:** Сборка и отладка изготовленных механизмов, проверка работоспособности. Подготовка к описанию.

**Тема №6:** Выставка - 2 часа

**Практика:** Демонстрация посетителям выставки своих работ, и рассказ о технологиях и способах их изготовления.



## Планируемые результаты второй недели обучения

У обучающихся сформируются следующие умения и навыки:

### Личностные:

На личностном уровне будут сформированы:

- готовность к творческой деятельности;
- 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.

### Предметные:

у обучающихся будет развито/ развиты:

- 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 перспективе робототехники в настоящее время;

будет сформировано(а):

- умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- умение пользоваться технической литературой;
- умение владеть технической терминологией;
- приобретут техническую грамотность;
- умение проектировать механизмы;
- умение создавать 3D модели;
- умение пользоваться 3D принтером;
- умение создавать макеты лазерной резки;
- умение пользоваться станком лазерной резки;

### Метапредметные:

на метапредметном уровне формируются:

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

**Раздел 2: Комплекс организационно-педагогических условий  
Календарный учебный график.**

<b>Год обучения</b>	<b>Дата начала учебного года</b>	<b>Дата окончания учебного года</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Количество учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
1-я неделя обучения	30.10.23	5.11.23	1	15	5 разв неделю
1-я неделя обучения	25.03.24	31.03.24	1	15	5 разв неделю

**Условия реализации программы**

Занятия по данной программе будут проводиться в хорошо освещенном оборудованном кабинете, которое отвечает всем установленным санитарно-гигиеническим требованиям.

**Кадровое обеспечение программы**

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, опыт дистанционной деятельности, а также прошедшими курсы повышения квалификации по профилю деятельности.

**Материально-техническое обеспечение:**

- светлый, просторный класс с рукомойником, вешалкой для верхней одежды;
- учебные парты и стулья;
- интерактивная сенсорная доска;
- Набор для конструирования «Конструктор программируемых моделей инженерных систем»;
- программное обеспечение;
- набор инструментов (отвёртки, пассатижи, пинцеты);
- электрические паяльники с принадлежностями;
- ноутбуки;
- учебная литература.

**Методы работы:**

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, беседа, объяснение, наблюдение, демонстрация иллюстраций, слайдов, репродукций, изделий.);
- репродуктивный (выполнение действий на занятиях на уровне подражания, тренировочные упражнения по образцам, выполнение практических заданий.);
- наблюдение за работой кружковцев в взаимоотношениями, общением, речью и т.п.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

1. Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino. БХВ-Санкт-Петербург. 2019 г.
2. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. БХВ-Санкт-Петербург. 2019 г.
3. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях [Текст] / пер. С. В. Ньютона – М.: NTPress, 2007. – 344 с.
4. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463 с.

### **Информационные видеоролики:**

- видеоролики с современными роботами;
- видеоролики с использованием роботов в производстве;
- видеоролики с конструированием роботов;
- электрические схемы, чертежи роботов.

### **Формат тестации. Виды контроля:**

- различные конкурсы;
- самостоятельная работа;
- участие в олимпиадах и конкурсах регионального масштаба;
- тестирование.

Для полноценной реализации программы применяются следующие виды контроля:

- входной;
- текущий;
- промежуточный;
- итоговый.

### **Оценочные материалы**

Пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающихся планируемых результатов, находится в папке педагога, тесты, анкеты.

В основе программы лежит безоценочная концепция, дающая: радость общения; удовлетворение результатами своего труда; исключение боязни неудачи (любой результат положителен); создание обстановки взаимопомощи, понимания, поддержки.

### **Список литературы для педагогов:**

1. Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino. БХВ-Санкт-Петербург, 2019.
2. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. БХВ-Санкт-Петербург, 2019.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5-6 классы. – М.: Просвещение, 2018.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
5. Волкова С. В. «Конструирование», – М.: «Просвещение», 2010.
6. Мирвокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – М.: Просвещение, 2014.
7. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков. – М., 2015. – 225 с.
8. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А. Ф. Крайнев – М., 2007. – 173 с.

### **Список литературы для обучающихся:**

1. Михаил Момот. Мобильные роботы на базе Arduino. БХВ-Санкт-Петербург. 2019 г.
2. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. БХВ-Санкт-Петербург. 2019 г.
3. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. «Уроки ардуино с типовыми проектами» <https://all-arduino.ru/>
2. «Банк типовых проектов на ардуино» <http://arduino-projects.ru/>
3. «Бесплатная онлайн-программа для 3D-моделирования» <https://www.tinkercad.com/>