

**МУ « Департамент образования г. Аргун»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 8 г. Аргун»**

---

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ  
«СОШ № 8 г. Аргун»  
\_\_\_\_\_ Р.Л. Эльмурзаева  
«30» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Мастерская роботов»**  
Направленность программы: техническая  
Уровень программы: стартовый

Возраст детей: 11-14 лет  
Срок реализации: 4 месяца

Составитель:  
Таусултанова Хеди Мусаевна  
педагог дополнительного образования

г. Аргун-2024 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 8 г. Аргун»

(наименование образовательной организации)

Экспертное заключение от «26» августа 2024г.

Эксперт Арсамекова Марха Рамзановна

(Ф.И.О, должность)

## **Содержание программы**

### **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

- 1.1. Нормативно-правовая база.
- 1.2. Направленность программы.
- 1.3. Уровень освоения программы.
- 1.4. Актуальность программы.
- 1.5. Отличительные особенности программы.
- 1.6. Категория учащихся
- 1.7.Сроки реализации и объем программы.
- 1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.
- 1.9.Цель и задачи программы.
- 1.10.Планируемые результаты освоения программы.

### **2. Содержание программы**

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Содержание учебного плана программы

### **3. Форма аттестации и оценочные материалы**

### **4.Комплекс организационно-педагогических условий**

- 4.1 Материально-техническое обеспечение программы
- 4.2. Кадровое обеспечение программы
- 4.3. Учебно-методическое обеспечение программы.

### **Список литературы**

## **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1. Нормативно-правовая база.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

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

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству);

- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

### **1.2. Направленность программы –техническая.**

Программа является базовой площадкой для изучения робототехники. Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности в создании и программировании роботов, а также на подготовку и участие в соревнованиях разного уровня.

**1.3. Уровень освоения программы – стартовый** в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

#### **1.4. Актуальность программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская роботов» (далее – программа) отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере дополнительного образования детей и направлена на решение ряда задач Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

#### **1.5. Отличительные особенности программы.**

Данная программа составлена на основе авторской программы Панковой Ж. В.

Отличительная особенность данной программы в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся и проектного метода обучения.

#### **1.6. Категория учащихся**

Программа ориентирована на детей возраста 11-14 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию обучающегося и заявлению его родителей (законных представителей).

**1.7. Сроки реализации и объем программы** «Мастерская роботов» рассчитана на полгода обучения. Объем программы 72 часа, численный состав обучающихся в группе 12-15 детей.

**1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.**

На занятиях используется фронтальная, групповая и индивидуальная

работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий.

**Режим занятий:** Продолжительность занятия 45 мин. с перерывом 10 минут. Занятия проводятся 2 раза неделю по 2 часа.

### **1.9. Цель и задачи программы.**

**Цель программы** - развитие научно-технических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS.

#### **Задачи:**

Образовательные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества воспитанников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- Воспитательные:

- воспитать культуры общения со сверстниками и педагогами,

- формировать чувства ответственности,

- Воспитать умение работать в коллективе.

### **1.10. Планируемые результаты освоения программы**

#### **Предметные результаты освоения:**

№	Название модуля	Количество часов				Формы проведения контроля
		всего	в том числе			
			теория	практика	Проектная деятельность	
1	Вводное занятие	2	2	-	-	Анализ восприятия материала.
2	Введение в мир робототехники. Датчики и сенсоры. Алгоритм. Программирование в среде EV3	18	8	10	-	Оценка навыков
3	Способы соединения деталей. Зубчатые, ременные передачи	18	8	10	-	Оценка навыков
4	Конструкции и силы. Рычаги, колеса и оси. Другие механизмы	18	8	10	-	Оценка навыков
5	Первые модели. Реализация проекта.	14	-	4	10	Оценка навыков
6	Итоговое занятие. Презентация проекта.	2	-	-	2	Итоговый контроль Проект
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	

В результате освоения программы, обучающиеся будут знать/уметь:

- правила безопасной работы;
  - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS;
- программировать робота LEGO MINDSTORMS в Education EV3;
- передавать (загружать) программы в EV3;

**Метапредметные:**

Обучающиеся будут:

- правильно и рационально использовать свой труд.
- формировать проектировочные и исследовательские умения, способствующие развитию универсальных творческих способностей.
- участвовать в судомодельных соревнованиях различного уровня.
- владеть информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.

**Личностные:**

У учащихся будут сформированы:

- умения осознанного выбора дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- навыки общения и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.
- самостоятельное планирование пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач.

## **2. Содержание программы**

### **2.1. Учебный план.**

#### **2.2. Содержание учебного плана программы**

##### **1. Вводное занятие, 2 часа.**

*Теория:* Вводная беседа. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Правила поведения в учреждении. Санитарно-гигиенические нормы. Общее знакомство с программой объединения «Мастерская роботов».

##### **2. Введение в мир робототехники. Датчики и сенсоры. Алгоритм.**

##### **Программирование в среде EV3, 18 часов.**

*Теория:* Рассказ с демонстрацией видеоматериалов, беседа: введение в микроробототехнику. Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники. Области применения датчиков звука, освещенности, цвета,

касания, гироскопа, ультразвукового датчика. Построение различных моделей с использованием датчиков звука, освещенности, цвета, ультразвукового, гироскопа. Введение в программирование. Изучение понятия алгоритма, свойств алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм условия. Цикл.

*Практика:* Знакомство с составом наборов, названием деталей. Учимся аккуратно обращаться с набором. Пробное соединение деталей. Составление простейших алгоритмов.

### **3. Способы соединения деталей. Зубчатые, ременные передачи, 18 часов.**

*Теория:* Рассказ, беседа: изучение способов соединения деталей, механической передачи, передаточного отношения. Изучение возможностей зубчатых передач, таких как: изменение скорости вращения и вращающего момента, изменение направления вращения, передачи вращающего момента под углом 90°. Знакомство с понятиями «ведущий/ведомый шкив», «подвижный/неподвижный блок», «передаточное число». Изучение способов изменения скорости вращения, вращающего момента, направления вращения с помощью шкивов.

*Практика:* Изготовление простейших моделей: высокая башня, манипулятор, фантастические животные. Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, ременной передачи (карусель, турникет, волчок).

### **4. Конструкции и силы. Рычаги, колеса и оси. Другие механизмы. (18 часов).**

*Теория:* Лекция, объяснения педагога: знакомство с конструкциями жесткими(треугольными), не жесткими (прямоугольные), способами придания жесткости форме, а также с силами, действующими на формы (сжимающие, растягивающие). Изучение понятий: «рычаг», «нагрузка», «опора»; применение для изменения направления силы, приложения силы на расстояние, увеличения силы, увеличения перемещения. Использование колес и осей. Изучение таких передач, как червячная (увеличивает крутящий момент), зубчатая рейка (движется прямолинейно и поступательно), кулачок (позволяет преобразовывать вращение в возвратное движение вверх-вниз, например, рычага).

*Практика:* Изготовление конструкций, использующих силовые элементы.

Изготовление роликового транспортера. Игра «гонки на колесах».

Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, цепной и ременной передачи вместе, в одном механизме.

### **5. Первые модели. Реализация проекта. (14 часов).**

*Практика.* Построение усложненных моделей с использованием различных конструкций, передач, датчиков, способов крепления деталей.

### **6. Итоговое занятия. Презентация проекта. (2 часа).**

*Практика.* Построение усложненных моделей с использованием различных конструкций, передач, датчиков, способов крепления деталей.

### **3. Форма аттестации и оценочные материалы**

#### ***Виды контроля:***

- входной: опрос во время занятия.
- текущий: отслеживание включения учащихся в учебный процесс.
- промежуточный: тестирование по пройденному материалу, соревнование.
- итоговый: защита проектов.

#### ***Методы:***

- использование полученных знаний.
- оценка тестирования.
- оценка выполнения проектов.
- участие в соревнованиях.
- участие в выставках.

#### ***Формы:***

- опрос.
- беседа.
- тестирование.
- проекты, соревнования, выставки.

#### ***Критерии оценивания тестирования:***

Оценка исходного уровня знаний проводится по тестам (15) в письменном виде, сразу дается оценка, ответы корректируются: максимальный балл - 15 баллов.

#### ***Критерии оценивания проектной деятельности обучающихся:***

- Актуальность проекта (обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий);
- Самостоятельность (уровень самостоятельной работы, планирование и выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемые действиями координатора проекта без его непосредственного участия);
- Проблемность (наличие и характер проблемы в проектной деятельности, умение формулировать проблему, проблемную ситуацию);
- Содержательность (уровень информативности, смысловой емкости проекта);
- Научность (соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими)

### **4.Комплекс организационно-педагогических условий**

#### **4.1 Материально-техническое обеспечение программы**

##### **Оборудование:**

- Программы, методические описания сборки робота.

- Учебный кабинет, оснащенный:
- столами,
- стульями,
- интерактивная доска,
- Наборы для конструирования роботов,
- Ноутбук.

#### 4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

#### 4.3. Учебно-методическое обеспечение программы.

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение.	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие	Теоретическое занятие	Наглядные, словесные, практические	Презентация по теме Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия.	Анализ восприятия материала. Тематический контроль
2.	Введение в мир робототехники. Датчики и сенсоры. Алгоритм. Программирование в среде EV3	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия.	Оценка навыков. Тематический контроль
3.	Способы соединения деталей. Зубчатые, ременные передачи	Групповая. Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия.	Оценка навыков. Тематический контроль
4.	Конструкции и силы. Рычаги, колеса и оси. Другие механизмы	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия.	Оценка навыков. Тематический контроль

<b>5.</b>	Первые модели. Реализация проекта.	Практическ ое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия.	Проектная деятельность
<b>6.</b>	Итоговое занятие. Презентация проекта.	Практическ ое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия.	Защита проектов

**Список литературы:**  
**Литература для обучающихся и родителей.**

1. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
2. Вонг У. Основы программирования для «чайников» (+CD-ROM). — Киев: Диалектика, 2007. — 336 с/
3. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., СлезинК.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132
4. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяникий, А.Д. Овсяницкий.- Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 – 204 с.
5. Сафронов И. К. Бейсик в задачах и примерах. — СПб: БХВ-Петербург, 2006. -320 с

**Список литературы для обучающихся.**

1. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

**Интернет ресурсы**

2. <http://lego.rkc-74.ru/>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.