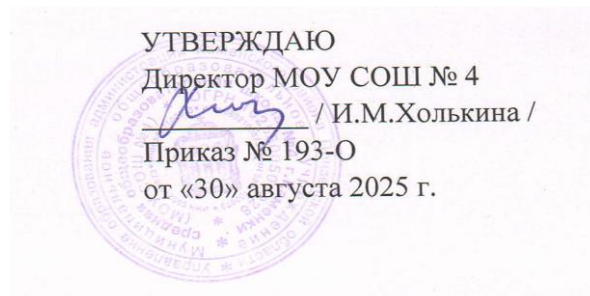


Управление образования администрации Каменского района
Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4 г. Каменки

ПРИНЯТО
педагогическим советом
МОУ СОШ № 4 г.Каменки
Протокол № 9
от «29» августа 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 10-12 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: педагог
дополнительного образования
Сшанова Анастасия Васильевна

г. Каменка, 2025 г

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	5
Содержание программы	5
Планируемые результаты	8
Календарный график образовательного процесса	9
Формы и методы контроля. Система отслеживания результатов освоения программы	10
Список литературы	11
Словарь терминов	11

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, модифицированная, рассчитана на 1 год обучения. Уровень освоения программы – стартовый. Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 10 до 12 лет и реализуется на базе Муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 4 г.Каменки.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 “О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года”;
- Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 “Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей”;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 июля 2025 г. № 1745-р «О внесении изменений в Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, и утверждении плана мероприятий по реализации Концепции»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 сентября 2024 г. № 2501-р «О Стратегии государственной культурной политики на период до 2030 г.»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467
- "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ №09-3242 от 18.11.2015 г. «Методические рекомендации (включая разноуровневые программы);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р;
- Устав и локальные акты МОУ СОШ № 4 г. Каменки:
- Положение о дополнительных общеразвивающих программах, реализуемых в объединениях дополнительного образования детей МОУ СОШ № 4, приказ № 220-О от 30.08.2024 г.

Актуальность программы. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование.

Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Робототехника -это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными контроллерами. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения. Изучение робототехники позволяет решить задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательным роботизированным манипулятором (OPM) серии «DOBOT Magician». Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется современный специальный язык программирования Python, а также его графический аналог.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология.

Отличительные особенности программы Образовательная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo 2.0 и Lego Mindstorms EV3. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными устройствами. Командная работа при выполнении практических заданий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Новизна программы Работа с образовательными конструкторами LEGO и Микроник позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели и сборке схем затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний на практике. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления.

Цель программы: развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

Задачи программы:

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- развить творческие способности и логическое мышление.
- воспитывать желание достигать успеха в техническом творчестве.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 10-12 лет. Обучающиеся этого возраста являются подростками. Психологическая особенность данного возраста заключается в

том, что у них появляется такое новообразование как чувство взрослости. В связи с этим, подросток проявляет себя как самостоятельная, независимая личность, нуждающаяся в признании её таковой со стороны окружающих (сверстников, педагогов, родителей). К тому же, подросток нуждается в возможности самовыражения и самоопределения. Именно в этом возрасте обучающийся начинает задумываться о своём будущем, в том числе и об успешной профессиональной карьере.

Часть подростков определяются со своим профессиональным выбором и начинают дополнительно обучаться по профильным предметам, посещая подготовительные курсы или занимаясь дополнительно с репетиторами.

Данная программа позволяет заложить основы профессиональной ориентации учащихся в области физики и техники.

Объем программы: 72 часа..

Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями - 10 минут.

Общее количество часов в неделю - 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Форма обучения - очная, используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы.

Набор на обучение свободный. В составе группы 13-17 человек.

Особенности образовательного процесса. Программа рассчитана на один год и имеет стартовый уровень, на котором учащиеся получают представление о устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебным планом. Состав группы является постоянным.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Контроль
1	Введение. Что такое робот?	2	2	0	Входное тестирование
2	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician»	14	4	10	Педагогическое наблюдение Практикум
3	Рисование, выжигание, 3D печать.	14	4	10	Педагогическое наблюдение Практикум
4	Графическое программирование в «Dobot Blockly».	20	6	14	Педагогическое наблюдение Практикум
5	Проектная деятельность в группах	14	2	12	Защита проектов
6	Соревновательная деятельность	6	0	6	Соревнования
7	Заключительное занятие	2	2	0	Тестирование
ИТОГО:		72	20	52	

Содержание программы

Вводное занятие

Теория. Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия. Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год.

Практика: Просмотр и обсуждение видеороликов о роботах и роботостроении

Контроль: Входное тестирование.

Знакомство с OPM «DOBOT Magician»

Тема 1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.

Теория: изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician».

Практика: овладеть тремя способами управления робота манипулятора.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 1. Пульт управления и режим обучения.

Теория: изучение установку и принцип работы механического захвата.

Практика: освоение подключение пульта управления.

Контроль: Наблюдение, практикум

Рисование, выжигание, 3D печать

Тема 1. Письмо и рисование. Графический ключ.

Теория: изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста. Захват для пишущего инструмента.

Практика: освоение управление в режиме письма и рисования.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 2. Подготовка макета и гравировка лазером.

Теория: изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке.

Практика: освоение управление в режиме лазерной гравировки.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 3. 3D печать.

Теория: ознакомление с основными технологиями 3D печати.

Практика: освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

Контроль: Наблюдение

Графическое программирование в «Dobot Blockly»

Тема 1. Знакомство с графической средой программирования.

Теория: освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

Практика: составление программы для перемещения объектов.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 2. Автоматическая штамповка печати.

Теория: изучение логические блоки типа «Цикл».

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 3. Домино.

Теория: изучение составления программы для создания элементов домино.

Практика: выполнение автоматического перемещения элементов домино.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 4. Программа с отложенным стартом.

Теория: изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.

Практика: составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 5. Музыка.

Теория: повторение типов функциональных блоков и их основные возможности.

Практика: составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 6. Подключение светодиодов.

Теория: изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

Практика: составление программ для светодиодов.

Контроль: Наблюдение, практикум

Тема 7. Штамповка печати на конвейере.

Теория: изучение возможности конвейера.

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 8. Укладка предметов с конвейера.

Теория: освоение принципов управления конвейерной лентой.

Практика: составление программы для автоматической укладки предметов.

Контроль: Наблюдение, практикум

Проектная деятельность в группах

Теория: изучение или повторение основ проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

Практика: разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

Контроль: Тестирование, соревнования с моделями

Соревновательная деятельность

Теория: Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования. Выработка своих правил или изучение принятых правил существующих видов соревнований.

Практика: проведение соревнования по робототехнике между командами.

Контроль: Тестирование, соревнования с моделями

Заключительное занятие

Теория: Подведение итогов за год, обсуждение следующего года обучения.

Практика. поощрение активных участников объединения.

Контроль. Тестирование

Планируемые результаты

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать:

- устройства робототехнических устройств;
- основные приёмы сборки и программирования робототехнических средств;
- правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Учащиеся будут уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO;
- создавать программы для робототехнических средств;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Метапредметные результаты:

- развивать способности детей и помогать достичь успеха в техническом творчестве;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать творческие способности и логическое мышление.

Личностные:

разовьют:

- мышление, память, воображение, внимание, логическое мышление, интеллект, волю, фантазию;
- социально-трудовые компетенции: трудолюбие, самостоятельность, аккуратность;
- сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства;
- умение выражать и отстаивать свою позицию.

**Календарный график образовательного процесса дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

[illegible]

Формы и методы контроля

Система отслеживания результатов освоения программы

Одним из способов проверки эффективности программы и средством измерения достигнутых результатов является промежуточная аттестация.

- наблюдение за учащимся во время работы;
- оценка выполнения заданий;
- участие учащихся объединения в выставках технического творчества.

Промежуточная аттестация проводится в конце декабря и мая, теоретическая часть в форме викторины практическая часть в виде выставки.

Формой подведения итогов реализации программы является защита творческих работ.

Критерии результатов:

Высокий уровень ставится в том случае, если учащийся:

- проявляет самостоятельность и творчество;
- использует дополнительный материал;
- задания выполняет безошибочно;
- соблюдает требования безопасности труда при работе на ПК.

Средний уровень ставится в том случае, если учащийся:

- усвоил только обязательный уровень образовательной программы;
- допустил в работе 1-2 существенные ошибки.

Низкий уровень ставится в том случае, если:

учащийся усвоил знания только на уровне практического использования

Методическое обеспечение

Основные формы занятий и приемы работы с учащимися:

- задание по образцу;
- по технологическим картам;
- творческое моделирование.

Данная программа предполагает личностно-ориентированный подход, который учитывает индивидуальные особенности учащихся, а также позволяет каждому учащемуся научиться работать как индивидуально, так и в коллективе, учит их свободно и творчески мыслить.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме творческой деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. В конце занятия для закрепления полученных знаний и умений проводится анализ выполненной работы и разбор типичных ошибок.

Учебно-методические средства обучения

- учебно-наглядные пособия;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийное сопровождение по темам курса.

Материально-технические условия реализации программы

Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста». Общее оборудование, информатика, ноутбуки.

1. Аппаратные средства.
2. Компьютерный класс с персональными компьютерами.
3. Комплект линейных перемещений для для OPM «DOBOT Magician»
4. Учебная модульная станция Dobot MOOZ 3DF Plu.
5. Комплект конвейерной ленты для OPM «DOBOT Magician».

6. Образовательный роботизированный манипулятор (ОРМ) серии «DOBOT Magician» в комплекте с сопутствующим набором дополнительного оборудования
7. Проектор и мультимедийная доска для демонстрации учебных фильмов, улучшения наглядности излагаемого материала и организации выступлений.
8. Телекоммуникационные устройства для доступа к сети Интернет.

Кабинет соответствует Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Программные средства

1. Операционная система 10 и выше;
2. Пакет Microsoft Office 2010 и выше;
3. Интернет-браузеры: Opera, Chrome и прочие;
4. Программная среда: «DobotStudio»;
5. MOOZStudio, Autodesk Fusion 360;
6. Графический редактор для работы с растровой и векторной графикой;

Кадровое обеспечение

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

Список литературы для педагога

1. Москвичев А. А., Кварталов А. Р. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов. Форум, Инфра-М, 2015.
2. Мобильные роботы на базе Arduino. Момот М.В. БХВ-Петербург, 2017
3. Петин В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. М.,
4. Саймон Монк. Программируем Arduino. Питер, 2017
5. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. БХВ-Петербург, 2016.

Список литературы для учащихся

1. Антон Спрол. Думай как программист. Креативный подход к созданию кода. С++ версия. Издательство: Бомбора, 2018 г.
2. Воронин, Воронина. Программирование для детей. От основ к созданию роботов. Издательство: Питер, 2018 г.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
4. Крупник А.Б. Поиск в Интернете: самоучитель. СПб.: Питер, 2004 г.
5. Эрик Шернич. Arduino для детей. Издательство: ДМК-Пресс, 2019 г.

Словарь терминов

Базовая плата — деталь со слегка рифлёной снизу поверхностью, к которой снизу нельзя присоединить другие элементы

Кирпичики(brick)- кубики.

Кубики-самый обычный кубик, может быть разных размеров: 1х2, 2х2, 2х4, и прочие.

Пластина (plate)- от кубика отличается тем, что в три раза тоньше. Тоже бывают разных размеров.

Тайл (tile) -гладкая пластина. Без шипов.

Трубка- это не деталь, но её часть, устройство. Трубка в детали помогает элементам соединяться вместе. Она захватывает шип. Трубки видны на нижней стороне кубиков LEGO.

Шип — часть почти любой детали LEGO