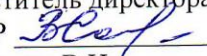


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Богдашкинская средняя школа имени Героя Советского Союза П.В.Лаптева  
Муниципального образования «Цильнинский район» Ульяновской области

ПРИНЯТО  
Педагогический совет  
Протокол №2  
От 29.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по ВР   
Салюкина В.И.

УТВЕРЖДЕНО  
приказ №106 от 29.08.2024  
Директор школы 



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности  
«Робототехника»  
для 7 класса**



**на 2024-2025 учебный год**

**Составитель:**

Амирханов Булат Ринатович,  
учитель физики,  
первая категория

С.Богдашкино  
2024

## КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника», разработана в соответствии с:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» - ФЗ №273 от 29.12.2012;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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";
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» №196 от 09.11.2018 г.;

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности.**

**Уровень Программы** – ознакомительный.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Робот-конструктор КЛИК позволяет учащимся:**

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование КЛИК-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, 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 КЛИК как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами КЛИК позволяет школьникам 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.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся от 10 до 17 лет.

Набор группы– ученики 7 класса

Состав группы–постоянный.

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

#### **Объем программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения на 34 часа в год. Программа является вариативной. При необходимости в соответствии с материально-техническими и погодными условиями, планами учреждения, в течение учебного года, в пределах учебной нагрузки, возможна перестановка тем тематического плана программы.

**Форма обучения** - очная.

#### **Режим занятий**

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю.

## **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

#### **Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом КЛИК;
- ознакомление со средой программирования КЛИК
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### 1.3. Содержание программы

#### *Теория.*

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Знакомство с конструктором КЛИК. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Рычаги. Блок «Цикл». Блок «Переключатель».

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

#### *Практика.*

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора КЛИК. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

#### 1.4. Календарно-тематическое планирование программы

№	Тема	Содержание	Часы
1	<b>Введение в робототехнику</b>	Техника безопасности. Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.	1
2	<b>Образовательный набор – робототехнический КЛИК</b>	Лекция. Информация о имеющихся конструкторах, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся в арсенале школы наборов	1
3	<b>Знакомимся с набором КЛИК</b>	Лекция. Знакомимся с набором КЛИК. Датчики конструкторов КЛИК на базе компьютера (презентация), аппаратный и программный состав конструкторов КЛИК на базе компьютера.	1
4	<b>Конструирование робота «КЛИК»</b>	Практика. Собираем первую модель робота «КЛИК» по инструкции.	1
5	<b>Сборка робота «КЛИК 1»</b>	Лекция. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота " <u>КЛИК 1</u> ": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "КЛИК" и получаем "КЛИК 1". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.	1
6	<b>Программирование робота «КЛИК»</b>	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	1
7	<b>Конструирование трехколесного робота</b>	Создаём и тестируем " <u>Трёхколёсного робота</u> ". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	1
8	<b>Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник»</b>	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа). Собираем и программируем " <u>Бот-внедорожник</u> ". На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзная модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. Задача: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.	1
9	<b>Сборка Роботанка по инструкции</b>	Создаём и тестируем " <u>Роботанк</u> ". Задача: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.	1
10	<b>Модернизация</b>	На предыдущем уроке мы собирали гусеничного бота. Нужно ещё раз	1



	<b>Роботанка</b>	посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.	
11	<b>Тестирование</b>	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о КЛИКе, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов от 10 до 20. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик.	1
12	<b>Сборка по инструкции робота-муравей</b>	Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота муравей. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: <u>бот - муравей</u> . Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука.	1
13	<b>Соревнование "роботов - муравей"</b>	Собираем по памяти на время робота-муравей. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.	1
14	<b>Анализ конструкции победителей</b>	Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота. Проговариваем вслух все плюсы и минусы. Свободное время. Собираем любую со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.	1
15	<b>Конструируем робота)</b>	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания. Все задания раскалываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это третья задача.	3
16			
17			
18	<b>Разработка проектов по группам.</b>	Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели. (При готовности описательной части проекта создаём действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений) Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов. Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал.  Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения.	4
19			
20			
21			

22	<b>Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.</b>	<p>Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <u>Гоночная машина - автобот</u> - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммирования его для движения по цветным линиям на полу!</li> <li><input type="checkbox"/> <u>Бот с ультразвуковым датчиком</u> - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия.</li> <li><input type="checkbox"/> <u>Бот с датчиком касания</u> - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий.</li> <li><input type="checkbox"/> <u>Бот с датчиком для следования по линии</u> - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии.</li> <li><input type="checkbox"/> <u>Бот стрелок</u> - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками.</li> </ul> <p>Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы. Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.</p>	1
23	<b>Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота</b>	<p>Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: записываем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.</p>	1
24	<b>Конструирование колёсного или гусеничного робота.</b>	Цель: придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	2
25		<p>Придумываем конструкцию, которую мы бы хотели собрать. Назовём конструкции роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно.</p> <p>Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.</p>	
26	<b>Контрольное тестирование</b>	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о КЛИКе, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев" двоечников, выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.	1

27	<b>Сборка робота-сортировщика цветна</b>	Собираем и программируем робота-сортировщика цвета	2
28			
29	<b>Сборка робота высокой сложности</b>	Собираем робота ультразвуковой терменвокс	2
30			
31	<b>Программирование робота высокой сложности</b>	Программируем робота терменвокс, готовимся к показательным выступлениям.	1
32	<b>Показательное выступление</b>	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения, соревнуемся на скорость перемещения. Команда-победитель получает призы.	1
33	<b>Свободное моделирование.</b>	Собираем любую по желанию модель.	1
34	<b>Свободное моделирование.</b>	Собираем любую по желанию модель.	1
<b>ИТОГО: 34</b>			<b>34</b>