

Комитет по образованию администрации Щекинского района  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от 30.08.2024

Утверждаю  
Директор МБУ ДО ЦДТ  
Л.Р.Морозова  
Приказ № 214 от 30.08.24




ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОМАНИЯ»

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст обучающихся: от 6 до 13 лет  
Уровень: базовый  
Направленность: техническая

Автор-составитель:  
педагог дополнительного  
образования  
Луданова Александра Александровна

г. Щекино, 2024 год

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Зам. директора по УВР  / Зотова Е.В.

Подпись

ФИО

«29» августа 2024г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014 – 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии является привлечение детей и подростков к инженерно-техническому образованию.

Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, которые позволяют обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритмов поведения модели позволяют обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе электроники, механики, программирования. Это способствует повышению интереса к техническим наукам и инженерному творчеству.

Нормативно-правовыми и экономическими основаниями проектирования и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
6. Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»).
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).
9. Постановление 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».
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей, и молодежи»).
11. Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
12. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 « О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

13. Устав МБУ ДО «Центр детского творчества».

14. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУ ДО «Центр детского творчества».

### **Направленность образовательной программы.**

Направленность программы «Роботомания» – техническая. Программа направлена на формирование научного мировоззрения и инженерных компетенций, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества.

### **Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность.**

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать более новые, умные, безопасные и продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к областям робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда обучающиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных систем и цифровой техники. На теоретических и практических занятиях обучающиеся знакомятся с различными механизмами системами моделирования и исследования окружающего мира, изучают основные принципы конструирования механических систем, алгоритмы автоматического управления и устройство программируемых контроллеров.

### **Цель образовательной программы.**

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

## **Задачи:**

### *Образовательные задачи:*

- Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Реализация межпредметных связей с обществознанием, математикой и информатикой;
- Решение учащимися ряда кибернетических и технических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот.

### *Развивающие задачи:*

- Развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Развитие навыков коллективной деятельности и групповой работы;
- Участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

### *Воспитательные задачи:*

- Воспитание бережного отношения к окружающему миру;
- Воспитание ценностного отношения к достижениям науки и объектам культуры;
- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

## **Ожидаемые результаты.**

Юные разработчики самостоятельно решают ряд задач, предложенных педагогом, а также создают свои творческие проекты. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится путем совместного тестирования роботов и проверки созданной программы. Изменения в развитии внимательности, аккуратности и особенностей мышления является регулярной проверкой полученных навыков. Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к

самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов.

**Уровень программы**– базовый

**Адресат программы:** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботомания» предназначена для детей в возрасте 6–13 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок. Принимаются все желающие. Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе –10 человек. Состав групп постоянный.

**Возрастные особенности:**

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей 6–13 лет. Для этого возраста характерно накопление ребёнком физических и духовных сил, стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Данный возраст является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни, а также для развития способностей к рефлексии. Задача педагога в работе с детьми данного возраста – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям. Ведущий тип деятельности, характерный для данного возраста, – рефлексия – аналитическое сравнение и оценка своих действий и высказываний с действиями и высказываниями своих сверстников или других людей. Содержание деятельности связано с получением какого-либо промежуточного результата, как повода проявления рефлексивных действий.

**Режим занятий:** длительность одного занятия оставляет 2 академических часа (45 мин; перерыв -10 мин), периодичность занятий – 2 раза в неделю.

**Срок освоения** общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

**Формы обучения:** очная

**Объём** общеразвивающей программы: 144 часа.

**Формы организации образовательной деятельности:**

- индивидуальная. Организуется для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков;

- групповая. Организация работы в мини-группах (2 - 4 человека) с распределением по ролям, для выполнения определенных задач. Задания выполняются таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы меняется в зависимости от цели деятельности.

Формы проведения занятий:

- комбинированное занятие (теория + практика),
- занятие-игра,
- практическое занятие,
- творческая мастерская,
- конкурс,
- соревнования.

На занятиях используются кейс-технологии – для решения реальной или смоделированной проблемной ситуации.

На занятии предусмотрено проведение физминуток для стимуляции координации движения, разминки крупных и мелких мышц, формирования правильной осанки, снятия напряжения с глаз.

**Язык реализации программы:** русский

**Кадровое обеспечение.**

По программе работает педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием.



### Учебный план.

№ п/п	Наименование (разделы, темы)	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации (контроля)
1.	Комплектование групп	8		8	
2.	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие	2		2	беседа
3.	Основы конструирования. Простые механизмы	1	3	4	беседа, наблюдение
4.	Мотор постоянного тока. Контроллер. Программирование мотора	1,5	4,5	6	беседа, наблюдение
5.	Механизмы в робототехнике	3	13	16	беседа, наблюдение, зачет
6.	Знакомство с исполнителями	4,5	15,5	20	беседа, наблюдение, зачет
7.	Знакомство с датчиками	6	20	26	беседа, наблюдение, зачет
8.	Роботы в окружающем мире	14	48	62	беседа, наблюдение, зачет
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	<b>104</b>	<b>144</b>	

## Содержание

1. Тема: Комплектование группы.

*Теория:* Набор обучающихся. Презентация деятельности объединения «Роботомания».

2. Тема: Инструктаж по ТБ. Вводное занятие

*Теория:* Инструкция по правилам поведения для учащихся МБУ ДО «Центр детского творчества». Правила поведения в кабинете робототехники. Правила пользования техникой для занятий. Правила электробезопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Роботы среди нас.

*Форма аттестации:* опрос

3. Тема: Основы конструирования. Простые механизмы.

*Теория:* Ознакомление с конструктором Red X. Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Ось и колесо. Рычаг

*Практика:* Изготовление простейших конструкций. Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем.

*Форма аттестации:* опрос, наблюдение

4. Тема: Мотор постоянного тока. Контроллер. Программирование мотора

*Теория:* Мотор постоянного тока. Знакомство с RED Code. Управление двумя моторами. Алгоритмы RED Code.

*Практика:* Конструирование моделей. Изучение и работа с программой RED Code.

*Форма аттестации:* беседа, наблюдение

5. Тема: Механизмы в робототехнике

*Теория:* Ременная передача. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Угловая зубчатая передача. Сложные механизмы. Червячная передача. Кривошипно-шатунный механизм.

*Практика:* Конструирование моделей. Сборка ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем: вилочный погрузчик, бензопила

*Форма аттестации:* беседа, наблюдение, зачет

6. Тема: Знакомство с исполнителями

*Теория:* Сервомотор. RGB-светодиод. Зуммер. Операторы RED Code. Сложные алгоритмы RED Code.

*Практика:* Конструирование моделей по инструкции. Творческие занятия.

*Форма аттестации:* беседа, наблюдение, зачет

7. Тема: Знакомство с датчиками

*Теория:* Датчик нажатия. Управление с помощью датчиков нажатия. Ультразвуковой датчик. Датчик линии X (A). Датчик линии X (D). Инфракрасный датчик. Управление с помощью инфракрасных датчиков. Совместные действия компонентов. Операторы RED Code.

*Практика:* Конструирование моделей по инструкции. Творческие занятия.

*Форма аттестации:* беседа, наблюдение, зачет

8. Роботы в окружающем мире

*Теория:* Роботы на производстве. Роботы на складе. Военные роботы. Бытовые роботы. Роботы и развлечения.

*Практика:* Творческие занятия- конструирование.

*Форма аттестации:* беседа, наблюдение

## Планируемые результаты

Личностные:

- Сформирован интерес к изучению робототехники и программирования;
- Продемонстрировано понимание важности учения в жизни человека;
- Расширен социальный кругозор (я и окружающий мир).

Метопредметные:

- Сформированы навыки конструирования, применяемые при создании роботов;
- Сформированы навыки работы со структурой алгоритма, результатом является работающий механизм или робот;
- Сформирован навык применять ранее полученные знания на практике при выполнении самостоятельных работ;
- Сформирован навык работать индивидуально и в парах над решением нестандартных задач по созданию творческих проектов
- Повышена мотивация обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

## Контрольно-измерительные материалы

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса по отдельным темам и наблюдения.

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта.

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Вовремя всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки

## **Условия реализации**

Помещение для занятий с детьми располагается на базе МБУ ДО «Центр детского творчества» по адресу р.п. Первомайский, пр-т Улитина 16а на втором этаже. Кабинет для занятий оборудован в соответствии с современными нормами СанПиН, организовано общее искусственное освещение, обеспечивающееся люминесцентными лампами. Все источники освещения содержатся в исправном состоянии.

Система отопления обеспечивает нормируемые параметры микроклимата и воздушной среды. Температура 22 градуса, влажность 50-60 процентов.

Помещение ежедневно проветривается до занятий, между занятиями, в конце дня.

### **Материалы и инструменты.**

Конструкторы R:ED X, ноутбуки, программное обеспечение, мультимедийный экран, стол для демонстрации, дидактические материалы.

## Методические материалы

### Методы обучения:

*Объяснительно-иллюстративный метод обучения:* обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

*Репродуктивный метод обучения:* деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

*Метод проблемного изложения в обучении:* прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

*Исследовательский метод обучения:* обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

### Методы воспитания:

- организация деятельности и формирования опыта общественного поведения педагогическое требование, коллективное требование и т.д.);
- стимулирования и мотивация деятельности и поведения личности (соревнование, эмоциональное воздействие, поощрение.)

### Формы организации образовательного процесса:

- фронтальная;
- групповая;
- работа в парах;
- индивидуальная;

- работа в малых группах.

Формы организации учебного занятия:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу
- По технологическим картам (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)

Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в зависимости от набора конструктора (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).

Занятие по схеме – специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить работающие модели рычагов, блоков и зубчатых передач по инструкции, по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций. Занятие по памяти – проводится после усвоения детьми полученных знаний в работе по схеме; оно дает ребёнку возможность тренировать свою зрительную память.

Тематическое занятие – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.

Занятие проверочное – (на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога.

Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.



Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих. Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности. Деятельность обучающихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов. Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

### **Педагогические технологии:**

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка:

Игровые технологии рассматриваются как целостное образование, охватывающего определённую часть процесса обучения, объединённое общим сюжетом, содержанием и персонажем. Игровой сюжет развивается параллельно основному содержанию образования, помогает активизировать, высоко мотивировать образовательный процесс и легко усваивать учебный материал обучающимися.

Технология проблемного обучения. Его суть заключается в том, что педагог создает познавательную задачу, ситуацию и предоставляет обучающимся возможность изыскивать средства её решения, используя ранее

усвоенные знания и умения. Проблемное обучение активизирует мысль обучающихся, придает ей критичность, приучает к самостоятельности в процессе познания. Создавая проблемные ситуации, мы побуждаем обучающихся выдвигать гипотезы, делать выводы, обобщения, приучаем не бояться допускать ошибки, способствуя формированию личности ребёнка.

Информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели; создать демонстрационные дидактические материалы к занятиям; составить объемную модель в виртуальном пространстве;

Технологии ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) дают обучающимся возможность самостоятельно решать изобретательские задачи в ходе занятий, тренировать образное воображение и системное мышление в процессе формирования замысла будущего технического проекта и планирования способов его воплощения.

Технологии программированного обучения используются при работе обучающихся с программой RED Code, которая позволяет овладеть знаниями и навыками в области программирования и алгоритмизации.

Технология проектной деятельности. Через проектную деятельность обучающийся проектирует (совместно с педагогом) и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

Здоровьесберегающие технологии. На занятиях идет чередование различных видов деятельности. Продолжительность непрерывной работы за компьютером зависит от возраста ребенка. На занятиях нужно систематически проводить гимнастику для глаз, физкультминутки, выполнять упражнения для пальцев, рук, плеч.

Алгоритм учебного занятия:

Оптimalен следующий способ построения учебного процесса: сначала педагог объясняет учащимся тему занятия, задачи, которые они должны решить, средства и способы их выполнения. Параллельно с этим может идти

показ вспомогательного материала, иллюстрирующего тему занятия: фотографии, презентации, журналы и схемы, изделия учащихся других годов обучения. При этом педагог может предложить детям просмотреть дидактические материалы, методические таблицы, схемы и пособия. Это создает благоприятную почву для развития познавательного интереса обучающихся и появления творческого настроения. После изложения теоретических сведений педагог вместе с детьми переходит к практической деятельности. Все занятия проходят в группах с учетом индивидуальных особенностей обучаемых. Педагог подходит к каждому ребенку, разъясняет непонятное. Обучающиеся, выполняя задания педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. Помощь педагога при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и консультированию обучающихся. Самостоятельная работа выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от обучающихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме. В конце занятия для закрепления полученных знаний и умений уместно провести анализ выполненной работы и разбор типичных ошибок. На первых занятиях особенно важно похвалить каждого обучающегося за выполненную работу, внушить уверенность в себе, воодушевить на продолжение обучения. Перед началом занятий, а также когда обучающиеся устают, полезно проводить игровую разминку для кистей рук. В середине занятия физминутка для снятия локального и общего утомления. Чтобы дети быстро не утомлялись и не теряли интерес к предмету, полезно вводить смену видов деятельности и чередование технических приёмов с игровыми заданиями.

**Дидактические материалы:** технологические карты, дидактические игры.

## Список литературы

### Для педагогов

1. Абушкин, Х. Х., Дадонова, А. В. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся //Учебный эксперимент в образовании. - 2014. - № 3.- С.32-36
2. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин//Педагогическая информатика. -2016.-№1.- С.40-49
3. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. - 2013. - № 74 (Том 2). - С.17-19
4. Выготский Л. С. Педагогическая психология/ Под ред. В. В. Давыдова. — М.: Педагогика-Пресс, 1999. – 636 с.
5. Дахин, А. Н. Педагогика робототехники как возникающая инновация школьной технологии //Народное образование. -2016.-34.- С.167-161
6. Жилин, С. М. Авторская программа по курсу «Образовательная робототехника» (V-IX классы) / С. М. Жилин, Т. С. Усинская, Р. Н. Чистякова // Информатика в школе. - 2016.- № 2 (106) .- С. 33-39
7. Ершов, М. Г. Использование робототехники в преподавании физики //Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. -2012.-№8.- С.77-86
8. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
9. Лукьянович, А. К. Формирование регулятивных УУД у младших школьников в рамках внеурочного курса "Образовательная робототехника" /А. К. Лукьянович // Начальная школа Плюс До и После. - 2013. - № 2. - С. 61-66. - Библиогр.: с. 66 (2 назв.). - Библиогр.: с. 66 (2 назв.)

10. Мехатроника и робототехника как средство выявления и развития одаренных детей и молодежи / Р. А. Галустов [и др.] // Школа и производство. - 2012. - № 8. - С. 62-66. - Библиогр.: с. 66

11. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно- информационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2016. – 70 с.

12. Оспенникова, Е. В. Образовательная робототехника как инновационная технология реализации политехнической направленности обучения физике в средней школе / Е. В. Оспенникова, М. Г. Ершов // Педагогическое образование в России. - 2016 .- № 3 .- С. 33-40.

13. Поташник М.М. Управление развитием - М.: Знание, 2001 г. –380 с.

14. Руководство пользователя LEGO Mindstorms EV3 // The LEGO Group. - 2013. – 69 с.

15. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2026 года. Распоряжение правительство российской федерации от 29 мая 2016 года № 996-р.

16. Тарапата, В. В. Пять уроков по робототехнике //Информатика-Первое сентября. - 2014.-№11.-С.12-26

17. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова// Школа и производство. - 2013. - № 6. - С. 46-47.

18. Филиппов, С. А. Опыт технологического обучения школьников на основе робототехники [Текст] / С. А. Филиппов. - (Теория и методика обучения технологии) // Школа производство. - 2016. - № 1. - С. 21-28.

19. Яровикова В. В. Инновационные формы развития системы дополнительного образования детей / В. В. Яровикова // Мастер-класс: приложение к журналу «Методист». - 2013. - № 2. - С. 66-60.

**Для учащихся**

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.

2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.

3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

#### **Для родителей**

1. Барсуков Александр. Кто есть, кто в робототехнике. – М., 2006 г. – 126с.

2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г. – 173 с.

4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Образовательная робототехника. История и перспективы. – М., 2003г. – 349 с.

6. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2000. – 126 с.

#### **Ресурсы сети Интернет:**

1. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Электронный ресурс] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 106-107.

2. URL: <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/66/3123>

3. Газизов Т.Т. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы [Электронный ресурс] / Т. Т, Газизов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. — 2013. — №2.

4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-vnedreniya-elementov-robototekhniki-v-obrazovatelnyy-protsess-shkoly>

5. Власова О.С. Содержательный компонент подготовки учителя начальных классов к внедрению образовательной робототехники школе [Электронный ресурс] / О.С. Власова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. — 2013. — № 11.URL:

<http://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-komponent-podgotovki-uchitelya-nachalnyh-klassov-k-vnedreniyu-obrazovatelnoy-robototekhniki>

6. Вегнер К.А. Введение основ робототехники в школе [Электронный ресурс] / К.А. Вегнер // Вестник Новгородского государственного университета Ярослава Мудрого.— 2013. — Т. 2-. Вып. 74.URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-osnov-robototekhniki-v-sovremennoy-shkole>

## Календарный учебный график.

Приложение  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Роботомания»  
педагог дополнительного образования Луданова Александра Александровна  
дата начала реализации программы 01.09  
дата завершения реализации программы 31.05

№ п/п	Месяц	Форма и место проведения	Кол-во часов	Тема занятия	Форма текущего контроля
1-4	Сентябрь 1-2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	8	Комплектование групп	Беседа
5	Сентябрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие	Опрос
6		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Ось и колесо	беседа, наблюдение
7	Сентябрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Рычаг	Беседа, наблюдение
8		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Мотор постоянного тока. Контроллер. Программирование мотора	Беседа, наблюдение
9	Октябрь 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Машина Трито»	Беседа, наблюдение
10		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Бур»	Беседа, наблюдение
11	Октябрь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Механизмы в робототехнике. Ременная передача	Беседа, наблюдение
12		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Зубчатая передача	Беседа, наблюдение
13	Октябрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Повышающая и понижающая зубчатые передачи	Беседа, наблюдение
14		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Угловая зубчатая передача	Беседа, наблюдение
15	Октябрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Сложные механизмы.	Беседа, наблюдение
16		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Червячная передача	Беседа, наблюдение
17	Октябрь 5 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Кривошипно-шатунный	Беседа, наблюдение



				механизм	
18		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие «Различные передачи»	Наблюдение, беседа, зачет
19	Ноябрь 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с исполнителями: Сервомотор.	Беседа, наблюдение
20		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Метроном»	Беседа, наблюдение
21	Ноябрь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Снегоуборочная машина»	Беседа, наблюдение
22		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с исполнителями: RGB- светодиод.	Беседа, наблюдение
23	Ноябрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Шлагбаум со светофором»	Беседа, наблюдение
24		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Полицейская машина».	Беседа, наблюдение
25	Ноябрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с исполнителями: Зуммер.	Беседа, наблюдение
26		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с исполнителями: Зуммер.	Беседа, наблюдение
27	Ноябрь 5 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Динозавр»	Беседа, наблюдение
28		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие	Наблюдение, беседа, зачет
29	Декабрь 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с датчиками	Беседа, наблюдение
30		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Операторы RED Code	Беседа, наблюдение
31	Декабрь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Датчик нажатия	Беседа, наблюдение
32		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью датчиков нажатия	Беседа, наблюдение
33	Декабрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Ультразвуковой датчик	Беседа, наблюдение
34		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Программирование с использованием ультразвукового датчика	Беседа, наблюдение
35	Декабрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Датчик линии X (A)	Беседа, наблюдение
36		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Программирование с использованием датчика линии X (A)	Беседа, наблюдение

37	Январь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Датчик линии X (D). Конструирование модели «Робот для езды по линии»	Беседа, наблюдение
38	Январь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Программирование с использованием датчика линии X (D)	Беседа, наблюдение
39		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик	Беседа, наблюдение
40	Январь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Программирование с использованием инфракрасного датчика. Конструирование модели «Исследователь»	Беседа, наблюдение
41		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие	Наблюдение, беседа, зачет
42	Январь 5 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы в окружающем мире	Беседа, наблюдение
43		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Корабль»	Беседа, наблюдение
44	Февраль 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Марсоход»	Беседа, наблюдение
45		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Ракета»	Беседа, наблюдение
46	Февраль 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Моторикша»	Беседа, наблюдение
47		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие	Наблюдение, демонстрация моделей
48	Февраль 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы на производстве. Конструирование модели «Конвейер»	Беседа, наблюдение
49		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Захват»	Беседа, наблюдение
50	Март 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Автокран»	Беседа, наблюдение
51		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы на складе	Беседа, наблюдение
52	Март 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Подъемная платформа»	Беседа, наблюдение
53		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Вилочный погрузчик»	Беседа, наблюдение
54	Март 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Грузовой лифт»	Беседа, наблюдение

55		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие	Наблюдение, демонстрация моделей
56	Март 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Военные роботы.	Беседа, наблюдение
57		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Танк»	Беседа, наблюдение
68	Апрель 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Пушка»	Беседа, наблюдение
59		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Бронетранспортер»	Беседа, наблюдение
60	Апрель 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Каратист»	Беседа, наблюдение
61		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Вертолет»	Беседа, наблюдение
62	Апрель 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «БМ-13»	Беседа, наблюдение
63		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Пусковая установка»	Беседа, наблюдение
64	Апрель 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Бытовые роботы	Беседа, наблюдение
65		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Микроволновая печь»	Беседа, наблюдение
66	Май 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Дрель»	Беседа, наблюдение
67		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Миксер»	Беседа, наблюдение
68	Май 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Вентилятор»	Беседа, наблюдение
69		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы и развлечения	Беседа, наблюдение
70	Май 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Пингвин»	Беседа, наблюдение
71		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Колесо обозрения»	Беседа, наблюдение
72	Май 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Конструирование модели «Хамелеон»	Беседа, наблюдение
73		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Итоговое занятие	Защита творческих работ Подведение итогов учебной программы