

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

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

Утверждаю  
Директор МБУ ДО ЦДТ  
 Л.Р.Морозова  
Приказ № 243 «31»августа  
2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

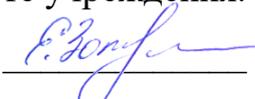
«РОБОТОМАНИЯ»

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст обучающихся: от 7 до 13 лет  
Уровень: базовый  
Направленность: техническая

Автор-составитель:  
педагог дополнительного  
образования  
Проплетин Дмитрий Вадимович

г. Щекино, 2023 год

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

Зам. директора по УВР  / Зотова Е.В.

Подпись

ФИО

«28» августа 2023г

## 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 продвинутые 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 учащихся 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.**

Результатом занятий робототехникой будет способность юных разработчиков к самостоятельному решению ряда задач, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ. Изменения в развитии внимательности, аккуратности и особенностей мышления является регулярной проверкой полученных навыков. Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся 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 7–13 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 7–13 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. Промежуточный или итоговый продукт (результат) должен соответствовать современным аналогиям.

**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 молодой педагог дополнительного образования со специальным 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	опрос
3.	Знакомство с робототехникой	6	10	16	опрос, наблюдение
4.	Простые механизмы	4	12	16	опрос, наблюдение
5.	Мотор. Программирование мотора	6	20	26	зачет
6.	Знакомство с датчиками и исполнителями	6	34	40	опрос, наблюдение, зачет
7.	Роботы в окружающем мире	4	8	12	опрос, наблюдение
8.	Изучение инфракрасного датчика	4	20	24	опрос, 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.

*Форма аттестации:* опрос

### 3. Знакомство с робототехникой

*Теория:* История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Роботы среди нас.

*Практика:* Мастер-класс. Движение. Виды движения. Способы передачи движения

*Форма аттестации:* опрос, наблюдение

### 4. Простые механизмы

*Теория:* Ременная передача. Зубчатая передача. Угловая зубчатая передача. Сложные механизмы. Червячная передача. Кривошипно-шатунный механизм. Стопоходящая машина Чебышева.

*Практика:* Творческие занятия. Конструирование моделей

*Форма аттестации:* опрос, наблюдение

### 5. Мотор. Программирование мотора

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

*Практика:* Изучение и работа с RED Code. Практическая работа по программированию.

*Форма аттестации:* зачет

### 6. Знакомство с датчиками и исполнителями

*Теория:* Датчик нажатия. Управление с помощью датчиков нажатия. Операторы RED Code. Ориентирование при помощи датчиков нажатия. Зуммер. Совместные действия компонентов. Парковочный радар.

*Практика:* Творческие занятия- конструирование.

*Форма аттестации:* опрос, наблюдение, зачет

#### 7. Роботы в окружающем мире

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

*Практика:* Творческие занятия- конструирование.

*Форма аттестации:* опрос, наблюдение

#### 8. Инфракрасный датчик

*Теория:* Инфракрасный датчик. Инфракрасный датчик – программирование. Инфракрасный датчик – применение. Инфракрасный датчик – ориентирование в пространстве. Управление с помощью инфракрасных датчиков.

*Практика:* Творческие занятия- конструирование.

*Форма аттестации:* опрос, наблюдение, зачет

### **Планируемые результаты.**

*Предметными* результатами обучения робототехнике являются:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

*Личностными* результатами обучения робототехнике являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

*Метапредметными* результатами являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### **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. Во время 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:

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.

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

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.

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

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-robototehniki>

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-robototehniki-v-sovremennoy-shkole>

## Календарный учебный график.

Приложение  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Роботомания»

педагог дополнительного образования Проппетин Дмитрий Вадимович  
дата начала реализации программы 01.09.2023  
дата завершения реализации программы 31.05.2024

№ п/п	Месяц	Форма и место проведения	Кол-во часов	Тема занятия	Форма текущего контроля
1	Сентябрь 1-2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	8	Комплектование групп	Беседа
2	Сентябрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие	Опрос
3		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Мастер-класс	опрос, наблюдение
4	Сентябрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с робототехникой	опрос, наблюдение
5		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с робототехникой	опрос, наблюдение
6	Октябрь 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы среди нас	опрос, наблюдение
7		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы среди нас	опрос, наблюдение
8	Октябрь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Движение. Виды движения	опрос, наблюдение
9		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Движение. Виды движения	опрос, наблюдение
10	Октябрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Способы передачи движения	опрос, наблюдение
11		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Ременная передача	опрос, наблюдение
12	Октябрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Зубчатая передача	опрос, наблюдение
13		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Угловая зубчатая передача	опрос, наблюдение
14	Октябрь 5 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Сложные механизмы	опрос, наблюдение
15		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Червячная передача	опрос, наблюдение
16	Ноябрь 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Кривошипно-шатунный механизм	опрос, наблюдение
17		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Стопоходящая машина Чебышева	опрос, наблюдение
18	Ноябрь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие	опрос, наблюдение

19		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Мотор. Программирование Мотора. Мотор постоянного тока	опрос, наблюдение
20	Ноябрь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Мотор. Программирование Мотора. Мотор постоянного тока	опрос, наблюдение
21		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с RED Code	опрос, наблюдение
22	Ноябрь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с RED Code	опрос, наблюдение
23		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с RED Code	опрос, наблюдение
24	Декабрь 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с RED Code	зачет
25		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление двумя моторами	опрос, наблюдение
26	Декабрь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление двумя моторами	опрос, наблюдение
27		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление двумя моторами	опрос, наблюдение
28	Декабрь 3-4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	8	Сложные алгоритмы RED Code	опрос, наблюдение
35	Январь 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Знакомство с датчиками и исполнителями. Датчик нажатия	опрос, наблюдение
36	Январь 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Датчик нажатия	опрос, наблюдение
37		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Датчик нажатия	опрос, наблюдение
38	Январь 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью датчиков нажатия	опрос, наблюдение
39		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью датчиков нажатия	опрос, наблюдение
40	Январь 5 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью датчиков нажатия	опрос, наблюдение
41		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Операторы RED Code	опрос, наблюдение
42	Февраль 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Операторы RED Code	опрос, наблюдение
43		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Операторы RED Code	зачет
44	Февраль 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Ориентирование при помощи датчиков нажатия	опрос, наблюдение
45		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Ориентирование при помощи датчиков	опрос, наблюдение

				нажатия	
46	Февраль 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Ориентирование при помощи датчиков нажатия	опрос, наблюдение
47		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Зуммер	опрос, наблюдение
48	Февраль 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Зуммер	опрос, наблюдение
49		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Совместные действия компонентов	опрос, наблюдение
50	Март 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Совместные действия компонентов	опрос, наблюдение
51		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Парковочный радар	опрос, наблюдение
52	Март 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Парковочный радар	опрос, наблюдение
53		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Парковочный радар	опрос, наблюдение
54	Март 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Творческое занятие	Демонстрация моделей
55		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы в окружающем мире.	опрос, наблюдение
56	Март 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы на производстве	опрос, наблюдение
57		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы на складе	опрос, наблюдение
58	Апрель 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Военные роботы	опрос, наблюдение
59		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Бытовые роботы	опрос, наблюдение
60	Апрель 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Роботы и развлечения	опрос, наблюдение
61		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Изучение инфракрасного датчика	опрос, наблюдение
62	Апрель 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик	опрос, наблюдение
63		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - программирование	опрос, наблюдение
64	Апрель 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - программирование	опрос, наблюдение
65		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - программирование	зачет
66	Апрель 5 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - применение	опрос, наблюдение
67		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - применение	опрос, наблюдение
68	Май 1 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - применение	опрос, наблюдение
69		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - применение	опрос, наблюдение

70	Май 2 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - ориентирование в пространстве	опрос, наблюдение
71		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - ориентирование в пространстве	опрос, наблюдение
72	Май 3 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Инфракрасный датчик - ориентирование в пространстве	опрос, наблюдение
73		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью инфракрасных датчиков	опрос, наблюдение
74	Май 4 неделя	ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью инфракрасных датчиков	опрос, наблюдение
75		ЦДТ, пр-т Улитина 16а	2	Управление с помощью инфракрасных датчиков	опрос, наблюдение