

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение-  
средняя общеобразовательная школа № 3 города Аркадака  
Саратовской области

Рекомендовано к утверждению

Протокол заседания

педагогического совета

№ 1 от «31» 08 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ-СОШ № 3

г. Аркадака Саратовской области

Слезкин Р.Ю.

Приказ № 233-ОД от «01» 09.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 11-14 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Составитель:

педагог дополнительного образования

Грибанова Татьяна Александровна

г. Аркадак

2023

# 1. Комплекс основных характеристик программы.

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «**Робототехника**» (далее – Программа) является программой технической направленности.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в начале XXI века человечество вступило в информационно - компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться всё более интенсивно. Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность обучающегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями. Перед образовательным процессом все более решительно ставится задача выделения времени на творческую работу обучающегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных информационных технологий.

Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций. Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы. В микрокомпьютере можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение. Интуитивно понятная среда программирования для планшетов и компьютеров используется миллионами детей и педагогов по всему миру.

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 с изменениями от 30.09.2020 г.)

- «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)» ( утв. Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242).

Особенность организации образовательного процесса Программы заключается в изучение теоретического материала через практическую деятельность. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

### **Отличительные особенности программы:**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstorms eva3, LegoWedo.** На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO

Mindstorms, LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботева3, LegoWedo.

Конструктор LEGO Mindstorms, LegoWedo позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает LegoMindstorms на базе компьютерного контроллера eva3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в eva3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора legoMindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение. Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

**Адресат программы** – ДОП адресована учащимся в возрасте 11-14 лет

Срок освоения: 9 месяцев.

Общее количество часов: 68 часов

Режим занятий: периодичность занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

**Возраст обучающихся:** 11-14 лет

**Срок реализации программы:** 1 год

## **1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

## **Задачи программы:**

### *Обучающие:*

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;
- формирование технологических навыков конструирования.

### *Развивающие:*

- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления.

### *Воспитывающие:*

- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

## **1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

По итогам обучения по Программе обучающиеся получают следующие компетенции:

### **Личные компетенции:**

- мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности.

### **Метапредметные компетенции:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.

### **Предметные компетенции:**

- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;

- знания о различных направлениях развития флористики, а также смежных отраслей знания;
- применение научного подхода к решению различных задач, овладение умением формулировать гипотезы, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

освоение основ робототехники способствует профессиональному самоопределению;

умение интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ.

#### **Коммуникативные компетенции:**

- выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

SoftSkills (надпрофессиональные навыки): коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.

HardSkills (узкие профессиональные навыки): постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии; создание биологических моделей, макетов; навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании; анализ и синтез информации.

## **1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Учебный план**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Контрольные, лабораторные, практические работы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Введение в робототехнику		2
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.		8
3	Датчики LEGO и их параметры.	Проверочная работа	12
4	Основы программирования и компьютерной логики	Проверочная работа	18
5	Практикум по сборке роботизированных систем	Практическая работа	16
6	Творческие проектные работы и соревнования	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов	12
<b>ВСЕГО</b>		4	68

### **1. Введение в робототехнику (2 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

## **2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.

Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.

Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.

Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.

Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

## **3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (12 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта.

Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

## **4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков.

Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

### **5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

### **6. Творческие проектные работы и соревнования(12 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

### **Формы проведения аттестации:**

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- промежуточные аттестации;
- олимпиады;



- соревнования;
- фестивали;
- практическое занятие;
- выставка;
- экскурсия.

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

### **2.1 Методическое обеспечение.**

При реализации Программы основными видами деятельности являются: информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

*Информационно-рецептивная деятельность* обучающихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой и Интернет.

*Репродуктивная деятельность* обучающихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по заданному образцу.

*Частично-поисковая деятельность* обучающихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

*Проектная и творческая деятельность* предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу обучающихся при выполнении проектов.

Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации обучающихся.

### **2.2 Условия реализации программы:**

Реализация Программы предполагает дистанционные формы обучения.

Управление ходом деятельности обучающихся осуществляется посредством перекрестных гиперссылок, взаимодействие - через программу Zoom. Контроль деятельности обучающихся в онлайн-режиме осуществляется с помощью общего доступа через Zoom. Показ и контроль осуществляется через веб-камеры.

Развитию познавательной активности и творческих способностей обучающихся способствует следующая организация обучения:

- Каждое занятие включает в себя иллюстрированное изложение теоретического материала с демонстрацией примеров. Практические работы проверяются и рецензируются педагогом.
- Теоретические занятия предполагают:
  - лекционные формы (материал выкладывается в сети);

- уроки-беседы;
- демонстрационные формы и др.
  - Практические занятия предполагают:
- самостоятельную работу обучающихся;
- работу с лекционными материалами и дополнительными источниками информации;
- индивидуальное консультирование;
- подготовку и защиту индивидуальных проектов.

### Учебно-методические материалы

<b>Методические пособия</b>	Конспекты занятий. Информационные сайты. Федеральные образовательные ресурсы. Методические материалы.
<b>Диагностика</b>	Анкеты для детей и родителей. Физминутки. Таблицы мониторинга и диагностики.

### Кадровое обеспечение.

Программу реализует учитель, имеющий Высшее профессиональное образование, соответствующее профилю объединения, обладающий соответствующими знаниями и навыками работы в области учебного предмета математика.

### 2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Тип занятия	Часы	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
2	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	1	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание

					EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.		
3	Согласно расписани ю	Согласно расписани ю	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Правила техники безопасности при работе с роботами- конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическ ое задание
4	Согласно расписани ю	Согласно расписани ю	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическ ое задание
5	Согласно расписани ю	Согласно расписани ю	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передат и их свойства.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическ ое задание
6	Согласно расписани ю	Согласно расписани ю	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическ ое задание
7	Согласно расписани ю	Согласно расписани ю	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическ ое задание

8	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
9	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
10	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
11	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
12	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний Контроль, оценка	2	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Тест
13	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
14	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание

15	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
16	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
17	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
18	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
19	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
20	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Программирование модулей. Решение задач нахождение по полю из клеток	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
21	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение	2	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет	Текущий контроль. Практическое задание

			полученных знаний			№21	
22	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
23	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
24	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
25	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
26	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
27	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
28	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
29	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение	2	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет	Текущий контроль. Тест

			полученных знаний Контроль, оценка			№21	
30	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
31	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
32	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	2	Конструирование собственной модели робота	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
33	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Программирование и испытание собственной модели робота.	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
34	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Применение полученных знаний и умений	2	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Текущий контроль. Практическое задание
35	Согласно расписанию	Согласно расписанию		2	Итоговое занятие. Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	МБОУ – СОШ № 3 г. Аркадака Кабинет №21	Итоговая аттестация

## 2.4.Оценочные материалы

### Механизм оценивания образовательных результатов

Программа предусматривает пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов:

	<b>Минимальный</b>	<b>Средний</b>	<b>Максимальный</b>
--	--------------------	----------------	---------------------

	уровень	уровень	уровень
<b>Теоретическая подготовка</b>			
<i>Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Владение специальной терминологией</i>	Специальную терминологию знает частично	Знает специальную терминологию, но редко использует её при общении	Знает специальную терминологию, осмысленно и правильно её использует
<b>Практическая подготовка</b>			
<i>Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	Не может выполнять задания с лабораторным оборудованием без учителя. Требуются постоянные пояснения учителя при выполнении практических заданий.	Может выполнять задания с лабораторным оборудованием по алгоритму учебной литературы, при подсказке учителя. Нуждается в пояснении последовательности работы, способен после объяснения к	Самостоятельно выполняет задания с лабораторным оборудованием



		самостоятельным действиям.	
<i>Владение специальным оборудованием и оснащением</i>	Требуется контроль учителя при работе с лабораторным оборудованием	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с лабораторным оборудованием	Четко и безопасно работает с лабораторным оборудованием.

## 2.5. Список литературы.

### Список литературы, рекомендованной для педагога.

1. Космачёва М.В., Начальное техническое моделирование: сборник методических материалов/ под ред. Космачёвой М.В., М.: Издательство «Перо», 2016, -112с.
- 2.Мелик-Пашаев А.А., Новлянская З.Н. Ступеньки к творчеству М.: БИНОМ, 2014, 159с.
- 3.Бекурин Максим, Простые механизмы и передачи: учебное издание Екатеринбург: типография «Астер», 2017, 228 с.
- 4.Бекурин Максим, Основные параметры и узлы конструкций робота: учебное издание - электронная версия, 2018, 166 с.
- 5.Филиппов. С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.: ил.
- 6.Филиппов. С.А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010. – 319 с.: ил.

### Список литературы, рекомендованной для детей.

- 1.Азимов Айзек. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
- 2.Копосов Д. Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов «Первые шаги в робототехнику». – 2 издание. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.: ил.
- 3.Копосов Д. Г.. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 276 с.: ил.
- 4.Филиппов С.А.. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

### Интернет-ресурсы

- 1.<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
- 2.<http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>

- 3.<http://robotclubchel.blogspot.com/>
- 4.<http://legomet.blogspot.com/>
- 5.<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
- 6.<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
- 7.<http://www.lego.com/education/>
- 8.<http://www.wroboto.org>
- 9.<http://www.roboclub.ru/>
- 10.<http://robosport.ru/>
- 11.<http://lego.rkc-74.ru/>
- 12.<http://legoclub.pbwiki.com/>
- 13.<http://www.int-edu.ru/>
- 14.<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

Прошнуровано,  
пронумеровано и  
скреплено  
печатью

18

*(вселекандидат)*

листов.

Директор МБОУ-СОШ №3

г. Аркадак:

/Слезкин Р.Ю./

«31» 08.2023 г.

г. Аркадак

Саратовской

Области

