

**Содержание**

* **Целевой раздел**
* Пояснительная записка

* **Содержательный раздел**

2.1. Учебный план

2.2. Содержание учебной программы

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

2.4. Календарный учебный график

**3. Организационный раздел**

3.1. Методическое обеспечение программы

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов

3.3. Материально-техническое обеспечение программы

3.4. Кадровое обеспечение программы

* **Целевой раздел**
* **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Робототехника»** разработана и реализуется в соответствии с нормативными документами:

* Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
* Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020 № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации»;
* Приказ Минтруда РФ от 05.05.2018 №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
* Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
* Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
* Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК-641/09 «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»);
* Устав МКОУ «Солигаличская ООШ »

**Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Направленность программы**:

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

**Уровень сложности программы:**

Базовый уровень:

Формирование базовых умений и знанийв области технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

**Новизна программы**

Особенностью программы является интеграция с такими учебными занятиями как информатика, технология, программирование. Работа с образовательными конструкторами СТЕМ Мастерская, Конструктор программируемых моделей инженерных систем, Технолаб Dobot, робототехнический образовательный набор КЛИК позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

**Отличительные особенности программы**

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Адресат программы**

Программа актуальна для обучающихся 11-1 лет и ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов СТЕМ Мастерская, Конструктор программируемых моделей инженерных систем, Технолаб Dobot.

**Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий**

**Форма обучения:**

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

**Методы обучения:**

* информационно-познавательные методы;
* методы стимулирования и мотивации;
* творческие (креативные) методы;
* методы контроля и самоконтроля.

**Типы занятий:**

* занятие информационно-познавательного типа
* занятие мотивационно-стимулирующего типа
* занятие творческого типа
* занятие коррекционно-контролирующего типа
* занятие комбинированного типа

**Виды занятий:**

* практическое занятие,
* занятие-соревнование,
* экскурсия,
* консультация,
* демонстрация,
* занятие-игра,
* соревнования,
* проблемно-поисковое занятие,
* генерация идей,
* защита и анализ практических и творческих работ,
* комбинированный (сочетание видов, характерных для всех типов занятий) и т.д.

**Режим занятий -** 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 1 час.

**Объем программы** – 34 часа в год.

**Срок реализации программы** – 1 год

**Программа** предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети. В рамках учебного плана выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

**Цель реализации программы:**

Формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи

**Задачи:**

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

**Обучающие:**

* Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
* познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы СТЕМ Мастерская, Конструктор программируемых моделей инженерных систем, Технолаб Dobot
* развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
* развить интерес к научно-техническому, инженерноконструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
* Обучить правилам безопасной работы.

**Развивающие:**

* Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
* Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
* Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

**Воспитательные:**

* Развить коммуникативные навыки;
* Сформировать навыки коллективной работы;
* Воспитать толерантное мышление.

**Планируемые результаты**

Планируемые результаты освоения внеурочного курса "Робототехника"является формирование следующих умений:

* оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
* называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами**изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

* определять, различать и называть детали конструктора;
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

* уметь работать по предложенным инструкциям;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

* уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
* уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами**изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

* простейшие основы механики
* виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
* технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Уметь:

* с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
* реализовывать творческий замысел.

**2. Содержательный раздел**

**2.1. Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | Формы аттестации/контроля по разделам |
| Теория | Практика |
| **1.** | **Введение** | **1** | **0** | **Опрос** |
| 1.1. | Собеседование | 1 | 0 |
| 1.2. | Вводное занятие. Техника безопасности | 1 | 0 |
| **2.** | **Знакомство с робототехническим набором Технолаб DOBOT** | **1** | **1** | **Творческая работа** |
| 2.1. | Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты. | 1 | 0 |
| 2.2. | Простые механизмы и движения | 1 | 0 |
| 2.3. | Испытание установки «цепная реакция» | 0 | 1 |
| 2.4. | Понятия о редукторах | 1 | 0 |
| 2.5. | Сборка простейшего робота, по инструкции. | 0 | 1 |
| 2.6. | Программное обеспечение RoboPlus. | 1 | 0 |
| 2.7. | Создание простейшей программы | 1 | 0 |
| 2.8 | Роли в команде. Творческий проект Разработка конструкции и программы. | 1 | 1 |
| 2.9 | Роли в команде. Творческий проект Итоговая выставка. | 1 | 1 |
| **3.** | **Знакомство с робототехническим СТЕМ Мастерской** | **1** | **0** | **Творческая работа** |
| 3.1. | Светодиод | 1 | 0 |
| 3.2. | Пьезодинамик | 1 | 0 |
| 3.3. | Фоторезистор | 0,5 | 0,5 |
| 3.4. | Светодиодная сборка | 0 | 1 |
| 3.5. | Тактовая кнопка | 1 | 1 |
| 3.6. | Синтезатор | 0 | 1 |
| 3.7. | Дребезг контактов | 0,5 | 0,5 |
| 3.8. | Термометр | 1 | 0 |
| 3.9. | Передача данных на ПК | 0 | 1 |
| 3.10 | Шаговый двигатель | 0 | 1 |
| **4.** | **Индивидуальная проектная деятельность** | **1** | **1** | **Презентация проекта** |
| 4.1. | Создание собственных моделей в группах | 0 | 1 |
| 4.2. | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей | 1 | 1 |
| **5.** | **Итоговое занятие** | - | **1** | **Выставка.** |
|  | **Всего часов:** | **19** | **15** |  |

**2.2. Содержание учебной программы**

**Раздел 1. Введение**

***Тема 1.1. Собеседование***

*Теория*

Собеседование с обучающимися (и родителями) для определения их интересов и уровня знаний с целью возможной корректировки количества учебных часов по темам.

***Тема 1.2. Вводное занятие. Техника безопасности***

*Теория*

Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в компьютерном классе. Структура образовательной программы, ее цель и задачи.

*Практика*

Знакомство с интерфейсом программы.

**Раздел 2. Знакомство с робототехническим набором Технолаб DOBOT**

***Тема 2.1. Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Управление. Прямолинейное движение и объезд препятствий.

***Тема 2.2.. Простые механизмы и движения***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Управление. Автоматический режим управления. Проектирование пути следования.

***Тема 2.3. Испытание установки «цепная реакция»***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Автоматический и ручной режим управления. Взаимодействие с объектами.

***Тема 2.4. Понятия о редукторах***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Ручное управление. Взаимодействие с объектами.

***Тема 2.5. Сборка простейшего робота, по инструкции.***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Автоматический и ручной режим управления. Взаимодействие с объектами.

***Тема 2.6. Программное обеспечение RoboPlus.***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Автоматический и ручной режим управления. Взаимодействие с объектами.

***Тема 2.7. Создание простейшей программы***

*Теория*

Состав комплекта, классификация и назначение деталей. Основные правила сборки, управления. Описание работы в приложении.

*Практика*

Сборка. Управление моделями в режиме джойстика. Взаимодействие с объектами.

***Тема 2.8. Роли в команде. Разработка конструкции и программы.***

*Теория*

Датчик. Виды и устройство датчиков. Работа и функции.

*Практика*

Режим отладки. Самостоятельный поиск неисправностей.

***Тема 2.10. Роли в команде. Итоговая выставка.***

*Теория*

Соревнования. Виды- парные, одиночные, групповые. Виртуальные тренажеры.

*Практика*

Режим отладки. Передвижение по соревновательному полю. Выполнение заданий. Игра.

**Раздел 3. Знакомство с робототехническим СТЕМ Мастерской**

***Тема 3.1. Светодиод***

*Теория*

Знакомство с принципами работы резистров и светодиодов.

*Практика*

Применение на практике навыков для создания пргораммы мигания светодиода с заданной периодичностью

***Тема 3.2. Пьезодинамик***

*Теория*

Знакомство с принципом работы

*Практика*

*создание программы по управлению звучанием пьезодинамика*

***Тема 3.3. Фоторезистор***

*Теория*

Знакомство с фоторезистором

*Практика*

*Применение на практике навыков для создания программы по управлению яркости светодиода по сигналу фоторезистора*

***Тема 3.4. Светодиодная сборка***

*Теория*

знакомство с принципами работы светодиодной сборки и биполярного транзистора

*Практика*

создание программы для управления свечения светодиодной сборки

***Тема 3.5. Тактовая кнопка***

*Теория*

Знакомство с принципом работы тактовой кнопки

*Практика*

Различные способы программирования датчика для исследования работы робота.

***Тема 3.6. Синтезатор***

*Теория*

Изучается принцип работы синтезатора

*Практика*

Различные способы программирования датчика для исследования работы робота.

***Тема 3.7. Дребезг контактов***

*Теория*

Получение доп.навыков по работе с кнопкой, знакомство с явлением дребезга контактов

*Практика*

Сборка. Управление яркостью светодиода при помощи кнопок

***Тема 3.8. Термометр***

*Теория*

Изучение **датчика температуры .**Изменение в движении двигателей при разных видах программирования робота.

*Практика*

Исследование работы датчика и его особенности.

***Тема 3.9. Передача данных на ПК***

*Практика*

Передача информации на ПК.

***Тема 3.10. Шаговый двигатель***

*Теория*

Изучение теории о шаговом двигателе.

*Практика*

Исследование работы двигателя и его особенности.

**Раздел 4. Индивидуальная проектная деятельность**

***Тема 4.1. Создание собственных моделей в группах***

*Теория*

Создание собственных моделей в группах

Режим отладки. Передвижение по соревновательному полю. Выполнение заданий. Игра.

***Тема 4.2. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей***

*Теория*

Создание собственных моделей в группах

*Практика*

Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

**Раздел 5. Индивидуальная проектная деятельность**

*Практика*

Повторение изученного материала. Подведение итогов за год. Выставка работ.

**2.3. Система оценки достижения планируемых результатов**

Методы отслеживания (диагностики) успешности овладения учащимися содержания программы:

• педагогическое наблюдение;

• выполнение обучающимися практических заданий, участие обучающихся в соревнованиях, защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п..

Программа рассчитана на 1 год обучения. В течение года, обучающиеся получают определенные практические умения и теоретические знания. С целью установления соответствия результатов освоения данной программы заявленным целям и планируемым результатам проводятся вводная, промежуточная, текущая и итоговая аттестации.

* Входной контроль (сентябрь - октябрь).

Цель: изучение базовых возможностей учащихся объединений. Проводится в форме тестирования для выявления сформированности (обще учебных умений и навыков).

* Промежуточный контроль (декабрь - январь).

Цель: выявления динамики развития.

Проводится в форме учебно-тренировочных соревнований.

* Текущий контроль (в течение года).

Осуществляется в различных конкурсах, викторинах, соревнованиях как внутри объединения, так и совместно с другими объединениями, проведение контрольных знаний после изучения каждого основного раздела программы.

* Итоговый контроль (май - июнь).

Цель: определение уровня сформированности специальных умений и навыков, умений применять знания, полученные за год обучения в разных ситуациях.

Средством обратной связи, помогающим корректировать реализацию образовательной программы, служит диагностический мониторинг. Диагностический материал собирается и копится непрерывно на всех стадиях реализации программы. Психологическая диагностика обучающихся проводится в виде выполнения практических работ. В течение года в программу включены упражнения на развитие памяти, мышления и внимания. Отслеживается результативность в достижениях воспитанников объединения.

**Механизм оценки получаемых результатов. Формы подведения итогов реализации программы.**

Основной формой подведения итогов обучения является выполнение детьми практических заданий по сборке роботов.Кроме этого*, прямыми* формами подведения итогов по каждому блоку и разделу программы и росту достижений, предусмотрены следующие формы: защита исследовательских работ, проектов, творческих работ участие учащихся в соревнованиях, которые позволяют отследить уровень интеллектуального роста и творческого потенциала воспитанников. Для отслеживания результативности в процессе обучения проводятся мини-соревнования, зачеты. Самым важным критерием освоения программы является достижение учащихся объединения в муниципальных и областных соревнованиях и конкурсах.

Косвенными критериями служат: создание стабильного коллектива объединения, заинтересованность обучающихся, развитие чувства ответственности и товарищества.

*Основные методы диагностики*: наблюдение, самонаблюдение, самооценка, анкетирование, беседа, тестирование. К числу важнейших элементов работы по данной программе относится отслеживание результатов. Способы и методики определения результативности образовательного и воспитательного процесса разнообразны и направлены на сформированности его личных качеств.

На протяжении всего учебного процесса проводятся следующие виды контроля знаний: беседы в форме «вопрос – ответ» с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного. Такой вид контроля развивает мышление ребенка, умение общаться, выявляет устойчивость его внимания

Важная оценка — отзывы обучаемых, их родителей, педагогов коллег по технической направленности.

**2.4. Календарный учебный график**

*Пример:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Кол-во учебных недель | Кол-во дней | Кол-во часов | Режим занятий |
| 1 | 15.09.2023 | 25.05.2024 | 34 | 34 | 34 | 1/1 |

**3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ**

**3.1. Методическое обеспечение программы**

Обучение проводится в хорошо оборудованном кабинете, оснащенном современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места, мультимедийный проектор, экран.

Есть необходимый перечень оборудования учебного кабинета (классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов).

**3.2. Материально-технические условия реализации программы**

       Для реализации программы данный курс обеспечен:

– Базовыми наборами Технолаб

– Базовыми наборами Стем Мастерская

– Базовый набор Конструктор программируемых моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS

– ноутбуками, принтером, сканером, видео оборудованием.

Учебно-методическим пособием при работе с конструктором Технолаб.

**3.3. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов**

* Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
* Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
* Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
* Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
* Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
* Интернет ресурсы:
* <http://www.lego.com/education/>
* [http://learning.9151394.ru](http://learning.9151394.ru/)

**3.4. Кадровое обеспечение программы**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»обеспечивается учителем, имеющим высшее образование, соответствующее технической направленности, и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональнымстандартам.