

Оглавление

[1. Комплекс основных характеристик Программы 4](#_Toc165966657)

[1.1. Пояснительная записка 4](#_Toc165966658)

[1.2. Цели и задачи Программы 6](#_Toc165966664)

[1.3 Планируемые результаты Программы 7](#_Toc165966666)

[1.4. Содержание Программы 8](#_Toc165966667)

[1.5. Содержание учебного плана 11](#_Toc165966669)

[2. Комплекс организационно–педагогических условий 12](#_Toc165966670)

[2.1 Контроль знаний, умений и навыков 12](#_Toc165966671)

[2.2 Критерии оценивания освоения программы при проведении различных форм контроля: 13](#_Toc165966672)

[2.3. Методическое обеспечение программы 14](#_Toc165966673)

[2.4. Условия реализации Программы 15](#_Toc165966674)

[3. Рабочая программа воспитания 16](#_Toc165966677)

[4. Список литературы 18](#_Toc165966683)

# 1. Комплекс основных характеристик Программы

## 1.1. Пояснительная записка

Программа разработана на основании следующих нормативных Документов в сфере дополнительного образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. от 05.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 02.02.2021) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226);

Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 N АК-2563/05 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ");

Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242).

# Направленность Программы

Техническая.

# Актуальность программы

Робототехника является в настоящее время одним из наиболее активно

развивающихся направлений научно-технической деятельности. Достижения робототехники все более активно используются в самых различных сферах человеческой деятельности. Развиваясь параллельно с информационными технологиями, робототехника дает человеку универсальный инструмент для применения в различных сферах деятельности.

**Отличительные особенности**

Курс направлен на формирование и развитие навыков в области программирования роботов и позволяет решить задачи развития у обучающихся научно-исследовательских, проектных, технико-технологических и гуманитарных компетенций. В ходе освоения программы, учащиеся получат навыки исследовательской, проектной деятельности, научатся решать задачи по программированию и создавать графические приложения.

# Уровень

Стартовый.

**Адресат программы**

Программа «Программирования роботов» разработана для обучающихся 7-17 лет, приём и зачисление обучающихся производится на основании заявления законных представителейобучающегося,заявления-согласия на обработку персональных данных ребёнка и договора между администрацией образовательного учреждения и законными представителями на обучение.

# Объём и срок освоения Программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Всего 36 часов.

# Режим занятий

Занятия проводятся 1раз в неделю, 1 академический час.

Продолжительность одного академического часа – 45минут. Формы обучения: очная.

Формы организации образовательного процесса: групповая, в группах одного возраста или разновозрастные группы.

Форма реализации Программы: традиционная (реализуется в рамках учреждения).

# 1.2. Цели и задачи Программы

**Цель:** развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

# Образовательно-предметные задачи:

* научить работать в средах программирования LEGOMindstorms и составлять программы управления роботами;
* сформировать умения и навыки конструирования и моделирования из робототехнических наборов LEGO;
* расширить кругозор детей в профессиях в области робототехники.

**Развивающие задачи:**

* развивать алгоритмическое и логическое мышление;
* развивать умение постановки задачи, выделения основных объектов, математическое модели задачи;
* развивать умение поиска необходимой учебной информации;
* формировать мотивацию к изучению программирования;
* развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

**Воспитательные задачи:**

* воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
* развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
* воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
* сформировать активную жизненную позицию, гражданско- патриотическую ответственность;
* воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

# 1.3 Планируемые результаты Программы

**Личностные результаты:**

* развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
* развитие мелкой моторики рук;
* формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
* воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
* начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

**Метапредметные результаты:**

* освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
* оценивание итогового творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
* поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* использование средств информационных и коммуникационных технологийдлярешениякоммуникативных,познавательныхитворческихзадач
* формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерных средах;
* овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

**Предметные результаты:**

* ознакомление с основами робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы;
* систематизация знаний по теме «Алгоритмы» на примере работы программной среды Scratch с использованием блок-схем программных блоков;
* овладение умениями и навыками при работе с платформой(конструктором), приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;
* знакомство с законами реального мира;
* овладение умением применять теоретические знания на практике;
* усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира

## 1.4. Содержание Программы

## Учебный план

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  раздела | Количество часов | | | Форма  аттестации |
| Теория | Практика | Всего |
|  | | | | | |
| 1. | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. | 2 | - | 2 |  |
| Платформа Lego Mindstorms EV3. Кейс «ТурбинаГЭС». | | | | | |
| 2. | Знакомство с платформой Lego Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 3. | Контроллер и моторы Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| Кейс «Автоматические двери» | | | | | |
| 4. | Датчик касания, датчик цвета Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий» | | | | | |
| 5. | Гироскопический датчик Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 6. | Ультразвуковой датчик Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 7. | Подключение датчиков и моторов. | 1 | 1 | 2 |  |
| 8. | Модели с использованием датчиков и моторов | 1 | 1 | 2 |  |
| 9. | Тестирование. | - | 2 | 2 |  |
| 10. | Задание «Передачи» Виды передач вращения, различные механизмы передачи энергии на расстояние. | 1 | 1 | 2 |  |
| 11. | Введение в среду визуального программирования Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 12. | Свойства и структура программной среды Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 13. | Раздел«Действия»среды программирования Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| Кейс «Пульт управления роботом» | | | | | |
| 14. | Раздел «Операторы» среды программирования Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 15. | Раздел «Датчики»среды программирования Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 16. | Раздел «Математика» среды программирования Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 17. | Раздел Дополнительно» среды программирования Mindstorms EV3. | 1 | 1 | 2 |  |
| 18. | Тестирование | - | 2 | 2 |  |
| Итого | | 17 | 19 | 36 |  |

# 1.5. Содержание учебного плана

**1.Вводноезанятие**

Краткое содержание

Чтение техники безопасности. Знакомство с набором LEGO EV3 Знакомство с модулем LEGO EV3. Освоение системы программирования Mindstorms. Основные понятия. Основные составляющие робототехнического набора (втулки, балки, планки, оси, шкивы, зубчатые колеса, датчики) LEGO EV3. Поиск основных деталей и датчиков; Зарисовка деталей и датчиков. Изучение темы Условия, Циклы, Линейные алгоритмы.

**2.Кейс «Турбина ГЭС»**

Краткое содержание

Разработка устройства турбины гидроэлектростанции из LEGOEducation по основным принципам альтернативной энергетики.

**3.Кейс«Автоматические двери с термометрией»**

Краткое содержание

Обучающиеся познакомятся с принципом создания и программирования автоматизированных устройств.

**4.Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий».**

Краткое содержание

Создание устройства на платформе LEGOMindstorms, способного следовать траектории, избегать препятствия.

**5.Тестирование**

Краткое содержание.

Рефлексия модуля. Оценка результативности и успешности обучающихся. Перспективы последующего обучения по данному направлению. Предполагаемые выходные компетенции.

**6.Творческое задание «Передачи»**

Краткое содержание

Созданиеустройствсразличнымтипоммеханическойпередачиэнергии,рассмотрение применения в реальной жизни.

**7.Кейс «Пульт управления роботом»**

Краткое содержание.

Обучающиеся создадут пульт для управления любым роботом из LEGOMindstorms.

**8*.*Тестирование**

Краткое содержание.

Рефлексия по полученным компетенциям в рамках последних тем. Оценка результативности и успешности обучающихся. Перспективы последующего обучения по данному направлению.

# 2. Комплекс организационно–педагогических условий

# 2.1 Контроль знаний, умений и навыков

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся в центре осуществляется педагогом дополнительного образования по каждой изученной теме (разделу). Текущий контроль может проводиться в следующих формах: опрос, диктант, конкурс творческих работ, защита творческих проектов, зачет, нетрадиционные формы контроля (игры, викторины, кроссворды), игра, конкурс.

Промежуточная аттестация

Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются: тестирование, опрос, диктант, реферат, собеседование, наблюдение, контрольная работа, защита творческого проекта, контрольное соревнование, викторина, зачет, выставка, творческий отчет. Педагог выбирает форму промежуточной аттестации самостоятельно с учетом содержания реализуемой дополнительной общеразвивающей программы и документов, регламентирующих промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация

Основной формой проведения итоговой аттестации обучающихся является защита творческого проекта.

# 2.2 Критерии оценивания освоения программы при проведении различных форм контроля:

Критерии оценки результатов текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации:

Критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:

* соответствие теоретических знаний программным требованиям;
* осмысленность и свобода владения специальной терминологией;
* соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;
* свобода владения специальным инструментом, оборудованием и оснащением;
* качество выполнения практического задания.

Результаты текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации представляются как уровень успешности освоения дополнительной общеразвивающей программы:

Высокий уровень – 100-81% (обучающийся умеет применять полученные знания и умения для выполнения самостоятельных заданий, его деятельность отмечена умением самостоятельно оценивать различные ситуации, явления, факты, выявлять и отстаивать личную позицию).

Средний уровень – 80-60% (обучающийся воспроизводит основной программный материал, выполняет задания по образцу, обладает элементарными умениями учебной деятельности, самостоятельно применяет знания в стандартных ситуациях, исправлять допущенные ошибки).

Низкий уровень – менее 60% (обучающийся различает объекты изучения, воспроизводит незначительную часть программного материала, с помощью педагога выполняет элементарные задания).

Практическая работа проводится педагогом в конце учебного года в форме защиты и демонстрации творческого проекта.

Система оценивания – безотметочная (зачет/незачет). Используется только словесная оценка достижений обучающегося.

# 2.3. Методическое обеспечение программы

Методические материалы, используемые в образовательном процессе, включают в себя:

* современные педагогические технологии (информационно-коммуникационная технология, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология развивающего обучения, здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, кейс-технология, технология интегрированного обучения, технология группового обучения, технология индивидуального обучения);
* методы обучения (словесный, объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, исследовательский, проблемный, дискуссионный, проектный) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, мотивация);
* особенности и формы организации образовательного процесса (индивидуально-групповая и групповая, с использованием дистанционных образовательных технологий, в условиях сетевого взаимодействия);
* тип учебного занятия по дидактической цели: вводное занятие, занятие ознакомления с новым материалом, занятие по закреплению изученного; занятие по применению знаний и умений; занятие по углублению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированное занятие;

- формы учебного занятия по особенностям коммуникативного воздействия: встреча с интересными людьми, вебинар, видеоконференция, выставка, виртуальная экскурсия, виртуальная консультация, галерея, деловая игра, диспут, защита проектов, индивидуальная работа, предполагающая наставничество, реализацию индивидуальных образовательных маршрутов, концерт, интенсивные курсы, предусматривающие погружение в проектную и исследовательскую деятельность с разбивкой на малые проектные группы численностью три – семь человек, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, олимпиада, поход, практическое занятие, представление, презентация, семинар, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фестиваль, форум, чемпионат, циклы тематических лекций, шоу, экскурсия, экзамен, эксперимент, эстафета);

* алгоритм учебного занятия–краткое описание структуры занятия и его этапов;
* дидактические материалы–раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторения пройденного материала, упражнения, презентация, плакаты, таблицы, схемы, рисунки, фотоматериалы, видеоматериалы, учебные пособия, журналы, тематические подборки материалов.

# 2.4. Условия реализации Программы

## Педагогические принципы, на которых построено обучение:

* Систематичность.
* Гуманистическая направленность педагогического процесса.
* Связь педагогического процесса с жизнью и практикой.
* Сознательность и активность обучающихся в обучении.
* Прочность закрепления знаний, умений и навыков.
* Наглядность обучения.
* Принцип проблемности обучения.
* Принцип воспитания личности.
* Принцип индивидуального подхода в обучении.

## Используемые педагогические технологии:

* Обучение в сотрудничестве;
* Индивидуализация и дифференциация обучения;
* Проектные методы обучения;
* Технологии использования в обучении игровых методов.

**Материально-техническое обеспечение:**

Для реализации программы необходимо:

* оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для обучающихся, стулья, стенды, шторы-затемнения, ровная поверхность 1.1х2,1м);
* технические средства обучения (интерактивная доска, экран, ноутбуки);
* учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по дополнительной образовательной программе).

**Кадровое обеспечение**:

Высшее или среднее профессиональное образование по профилю педагогической деятельности и (или) переподготовка по профилю.

# 3. Рабочая программа воспитания

**Цель:** формирование ценностных ориентиров учащихся, формирование общей культуры личности, создание условий для саморазвития и самореализации личности.

# Задачи:

* помочь сформировать позитивное отношение к окружающему миру, найти свое место в этом мире, научиться определять и проявлять активную жизненную позицию;
* привить стремление к проявлению высоких нравственных качеств, таких, как уважение человека к человеку, вежливость, бережное отношение к чести и достоинству личности, отзывчивость, ответственность, любовь ко всему живому;
* приобщить детей и подростков к активной творческой деятельности, связанной с освоением различных культурных ценностей — воспитать сознательное отношение к труду, к выбору ценностей, пробудить интерес к профессиональной самоориентации, к художественному творчеству, к физкультуре и спорту;
* нейтрализовать (предотвратить) негативное воздействие социума;
* развивать творческий потенциал.

# Направления деятельности:

* духовно-нравственное;
* культура безопасности жизнедеятельности;
* здоровьесберегающее;

**Формы**: праздник, соревнование, конкурсно-развлекательные программы, беседа.

**Методы воспитания:** поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.

# Технологии:

* Технология социально-образовательного проекта
* Педагогическая поддержка;
* Игровые технологии

# Диагностика результатов воспитательной деятельности

# Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Периодичность** | **Качества личности учащихся** | **Методы (методики)** | **Кто проводит** | **Итоговые документы** |
| 2 раза в год (октябрь**,** апрель- май) | уровень нравственной  воспитанности (отношение к умственному труду, трудолюбие, любознательность, самодисциплина)  самооценка  нравственные ориентации | Методика  М.И. Шиловой  Методика Дембо- Рубинштейн в модификации  А.М. Прихожан  Методика  «Закончи предложения» | Совместно педагог-психолог и педагог  Педагог-психолог  Педагог-психолог | заключение  заключение  заключение |
| 2 раза в год | Уровень развития конструкторского  мышления | Наблюдение, практика | педагог | протокол |

**Планируемые результаты:**

* Культура организации своей деятельности;
* Адекватность восприятия оценки своей деятельности и ее результатов;
* Коллективная ответственность;
* Умение взаимодействовать с другими членами коллектива;
* Толерантность;
* Активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
* Стремление к самореализации социально адекватными способами;
* Соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета,

общей культуры речи, культуры внешнего вида).

# 4. Список литературы

1. Белиовская Л.Г."Узнайте, как программировать на LabVIEW".
2. Белиовская Л.Г./Белиовский Н.А.«Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход».
3. Белиовская Л.Г./Белиовский Н.А.«Роботизированные лабораторные по физике».
4. Виктор Петин «Проекты с использованием контроллера Arduino».
5. Джереми Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и методы техническог оволшебства».
6. Джон Бейктал «Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги»
7. Киселев М.М. «Робототехника в примерах и задачах»
8. Майкл Предко «123 эксперимента по робототехнике».
9. Саймон Монк«Программируем Arduino. Основы работы со скетчами».
10. Улли Соммер «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino».
11. Филиппов С.А. «Уроки робототехники».