**Министерство образования и науки Смоленской области Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Е.И. Стерина» г. Рославля**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО  на заседании  педагогического совета школы  от 23.05.2024  Протокол № 8 | УТВЕРЖДЕНО  Приказом по МБОУ  «Средняя школа №1»  от 02.09.2024г. № 255 |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности**

**«Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 11 - 15 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Автор-составитель:**

**Лавренова Е.А.**

**педагог дополнительного образования**

**Рославль 2024**

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника» разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами:

* Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
* «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ от 27 июля 2022 г. N 629);
* Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р);
* СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодѐжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);
* Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);
* Уставом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 1 имени Героя Советского Союза Е.И.Стерина»;
* Рабочей программой воспитания муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 1 имени Героя Советского Союза Е.И.Стерина»;
* Социальным заказом родителей (законных представителей).
* Направленность– техническая.

Актуальность программы - обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

Новизна программы:заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, программа полностью построена с упором на практику.

Педагогическая целесообразность: заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Адресат программы: Программа рассчитана на обучающихся 11-15 лет, проявляющих особый интерес к сфере робототехники, в том числе для детей с выдающимися способностями.

Учреждение (адрес): муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Е.И. Стерина» (216500 Смоленская область, город Рославль, ул. Советская, д. 94- а).

Количество часов по программе в год- 72 часа.

По продолжительности реализации программа – одногодичная. Занятия проводятся с группой 2 раза в неделю по 45 минут Форма организации образовательного процесса – групповая.

По содержанию деятельности–информационно-конструкторская.

Уровень сложности – базовый.

По уровню образования - общеразвивающая

Формы занятий: в процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий:

* учебное занятие (комбинированное);
* занятие –путешествие;
* занятие – совместное созидание;
* занятие –игра;
* занятие–коммуникация (общение).

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе – это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов, предоставление возможности информационных технологий.

Цель программы: сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

*Задачи программы*

# Образовательные:

1. Ознакомить с историей развития робототехники.
2. Сформировать представление об основах робототехники.
3. Ознакомить с основами конструирования и программирования.
4. Ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники.
5. Сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач.
6. Сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

# Развивающие:

1. Развить интерес к технике, конструированию, программированию.
2. Развить навыки инженерного мышления.
3. Развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники.
4. Развить логическое и творческое мышление обучающихся.
5. Развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации.
6. Развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

# Воспитательные:

1. Содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству.
2. Содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.
3. Формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.
4. Содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

## Планируемые результаты

*Личностные результаты*

Личностные качественные свойства обучающихся, приобретѐнные в результате освоения данного курса:

* + Правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
  + Понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
  + Способы передачи движения;
  + Способы преобразования энергии;
  + Конструктивные особенности различных механизмов;
  + Принципы работы и использования датчиков;
  + Этапы решения задач;
  + Основы конструирования.

*Метапредметные результаты*

* + - Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учѐбе и познавательной деятельности;
    - Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
    - Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности еѐ решения;

•Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

•Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;

* + - Работать индивидуально и в группе;

•Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

*Предметные результаты*

* + - Усвоение правил техники безопасности;
    - Использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
    - Приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
    - Приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно- конструкторских задач

По окончании программы обучающийся должен знать:

* Правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
* Понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
* Способы передачи движения;
* Способы преобразования энергии;
* Конструктивные особенности различных механизмов;
* Принципы работы и использования датчиков;
* Этапы решения задач;
* Основы конструирования.

По окончании программы обучающийся должен уметь:

* Собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
* Самостоятельно решать технические задачи.

***Воспитательный компонент:***

Реализация данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности. Применение активных методов обучения (деловых игр, ситуационно-ролевых игр, тренингов, анализа конкретных ситуаций) способствует эмоциональному принятию процесса образовательной деятельности и заинтересованному участию в нем. Использование побуждающих педагогических средств (игры, слова, соревнования, создание эстетики воспитательного пространства) оказывают, как показывает практика, существенное влияние на формирование социальности ребенка. Обучающиеся по программе дети рационально использует приобретенные знания, умения и навыки в самостоятельной деятельности, овладевают в процессе обучения такими чувствами как доброжелательность, чуткость, сострадание, сочувствие, и приобретают нравственные качества (честность, достоинство, и др.). Обучение по программе предусматривает работу согласно Рабочей программе воспитания МБОУ «Средняя школа №1», все это развивает ценностное отношение к традициям православной культуры и нравственных основ, чувства любви к Родине, народу и культуре.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/ контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1. | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Введение в  робототехнику. | 2 | 2 |  | Вводная беседа, текущий контроль |
| 2. | Первичные знания о  роботах. | 10 | 6 | 4 | Беседа, опрос, творческая  работа |
| 3. | Первые шаги (мотор, ось, передача, шкив, зубчатое  колесо, кулачок, рычаг) | 12 | 6 | 6 | Беседа, демонстрация, практическое задание,  опрос |
| 4. | Виды простых механизмов | 10 | 6 | 4 | Беседа, демонстрация, практическое задание,  опрос |
| 5. | Использование датчиков при  управлении роботом | 12 | 8 | 4 | Беседа, наблюдение,  текущий контроль |
| 6. | Автономные роботы,  выполняющие определенную функцию | 6 | 2 | 4 | Наблюдение.Вынесение оценочных суждений.  Презентация. Творческая работа |
| 7. | Моделирование и  конструирование | 14 |  | 14 | Практическое задание |
| 8. | Промежуточная аттестация | 1 | 1 |  | Тестирование /  самостоятельная работа |
| 9. | Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную  деятельность воспитанников | 5 | 1 | 4 | Творческая работа |
| ВСЕГО |  | **72** | **32** | **40** |  |

**Содержание учебного плана**

1. **Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Введение в робототехнику (2 ч.).**

Теория:Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинете. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Формы контроля:Вводная беседа, текущий контроль на занятии.

# Первичные знания о роботах (1о ч.).

Теория:Роботы. Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Понятие «программа», «алгоритм». Простейшая совокупность автоматических устройств. Характеристики, классификации, законы регулирования.Значение роботов в жизни человека.

Практика:Изучение поколения роботов, формы, разнообразия деталей для дальнейшего конструирования. Свободное творчество на бумаге.

Формы контроля: Беседа, опрос, творческая работа

# Первые шаги (мотор, ось, передача, шкив, зубчатое колесо, кулачок, рычаг) (12 ч.).

Теория:Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность. Понятия

«Ось», «Передача», «Шкив» и «Зубчатое колесо», назначение и применение.Принцип использования кулачка. Понятие механизма «Рычаг».

Практика:Сбор моделей «Мотор и ось», «Передачи», «Шкивы и ремни», «Рычаг», колебательное движение колеса и его оси.

Формы контроля:Беседа, демонстрация, практическое задание, опрос

# Виды простых механизмов (10 ч.).

Теория:Виды простых механизмов их математические соотношения.

Схемы, принцип действия, область применения.

Практика:Исследование работы рычажного механизма. Исследование работы цилиндрического редуктора. Исследование червячной передачи.

Формы контроля: Беседа, демонстрация, практическое задание, опрос

# Использование датчиков при управлении роботом (12 ч.).

Теория: Разновидности, функции датчиков. Определение рабочих условий для датчиков касания, датчиков цвета, ультразвуковых датчиков, датчиков поворота.

Практика: Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр.

Формы контроля:Беседа, наблюдение, текущий контроль

# Автономные роботы, выполняющие определенную функцию (6 ч.).

Теория: Понятие «Автономность». Виды роботов по размеру, функциональности, мобильности, ловкости, искусственному интеллекту и стоимости. Плюсы и минусы автономных роботов

Практика: Исследование способностей автономного робота. Формы контроля:Наблюдение.Вынесение оценочных суждений. Презентация. Творческая работа

# Моделирование и конструирование (14 ч.).

Практика: В гостях у Самоделкина – шагающий робот-игрушка Формы контроля:Практическое задание

# Промежуточная аттестация (1ч.).

Промежуточная аттестация предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы.

**Промежуточная аттестация**. Тестирование/самостоятельная работа. (**1 час)**

# Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную деятельность воспитанников (5 ч.).

Теория: Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта. Создание эскиза собственной модели. Обсуждение эскиза, оценка возможностей модели.

Практика: Конструирование (сборка) собственных механизмов и моделей

Формы контроля:Творческая работа. Демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

# Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Месяц | Тема занятия | Количество часов | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1,2 | Сентябр ь | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Введение в робототехнику | 2 | Лекция | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Вводная беседа, текущий контроль |
| 3,4 | Сентябр ь | Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. | 2 | Лекция | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Беседа |
| 5,6 | Сентябр ь | Визуальные языки  программирования. Их основное назначение и возможности.  Понятие «программа»,  «алгоритм». | 2 | Лекция | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Наблюдение |
| 7,8 | Сентябр ь | Значение роботов в жизни человека. | 2 | Лекция.  Презентация | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Презентация, наблюдение. |
| 9,10 | Октябрь | Изучение поколения роботов | 2 | Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Творческая работа |
| 11,12 | Октябрь | Формы, разнообразие деталей  для дальнейшего | 2 | Практическое  задание. | Кабинет  формирования | Творческая  работа, |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | конструирования. Свободное творчество на бумаге |  |  | цифровых и гуманитарных  компетенций | презентация. |
| 13,14 | Октябрь | Понятие «Мотор». Функции мотора, его мощность. | 2 | Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Беседа |
| 15,16 | Октябрь | Понятия «Ось», «Передача»,  «Шкив» и «Зубчатое колесо», назначение и применение. | 2 | Лекция | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Беседа |
| 17,18 | Ноябрь | Принцип использования кулачка. Понятие механизма «Рычаг». | 2 | Лекция  Презентация | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Беседа, наблюдение. |
| 19,20 | Ноябрь | Модель «Мотор и ось» | 2 | Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Творческая работа,  беседа |
| 21,22 | Ноябрь | Модель «Шкивы и ремни» | 2 | Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Презентация. |
| 23,24 | Ноябрь | Колебательное движение колеса и его оси. | 2 | Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Презентация. |
| 25,26 | Декабрь | Виды простых механизмов, | 2 | Презентация | Кабинет | Опрос, |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | область применения. |  |  | формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | наблюдение. |
| 27-30 | Декабрь | Схемы простых механизмов, принцип действия. | 4 | Лекция.  Презентация | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Беседа, наблюдение. |
| 31,32 | Декабрь | Исследование работы рычажного механизма. | 2 | Презентация.  Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Творческая работа |
| 33,34 | Январь | Исследование работы цилиндрического редуктора. Исследование червячной передачи. | 2 | Презентация. Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Творческая работа |
| 35,36 | Январь | Разновидности, функции датчиков | 2 | Презентация | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Опрос, беседа |
| 37- 40 | Февраль | Определение рабочих условий для датчиков касания, датчиков цвета, ультразвуковых датчиков, датчиков поворота. | 4 | Презентация Работа индивидуально. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Вынесение оценочных суждений. |
| 41,42 | Февраль | Использование датчиков при управлении роботами | 2 | Лекция | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Беседа, наблюдение. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 43-46 | Февраль Март | Определение какой из  предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания,  препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик  поворота), инфракрасный датчик, термометр. | 4 | Практическое задание. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций | Наблюдение. |
| 47,48 | Март | Понятие «Автономность». Виды роботов. Плюсы и минусы автономных роботов. | 2 | Лекция  Презентация | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Презентация. |
| 49-52 | Март | Исследование способностей автономного робота по размеру, функциональности,  мобильности, ловкости, искусственному интеллекту и стоимости. | 4 | Практическое задание. Работа в группах | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций | Опрос,  презентация. |
| 53- 66 | Апрель | В гостях у «Самоделкина» – шагающий робот-игрушка | 14 | Практическое задание.  Работа в группах | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Творческая работа |
| 67 | Май | Промежуточная аттестация | 1 | Контрольное занятие | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных  компетенций | Тестирование/са мостоятельная  работа |
| 68-72 | Май | Выбор темы и подготовка плана реализации собственного  творческого проекта. | 5 | Практическое задание. Работа в  группах | Кабинет формирования цифровых и  гуманитарных компетенций | Творческая работа |

**Методическое обеспечение программы**

Программой предусматриваются занятия стандартные и нестандартные: занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

* заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
* объявляется тема занятий;
* раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
* теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
* проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

* педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
* далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
* педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;
* далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
* весь процесс работы педагог снимает на видео, ранее установленную в аудитории;
* видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе; - практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

# Основные принципы построения учебного занятия:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.
5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Основные **методы**, используемые в учебно-воспитательном процессе. Методы получения новых знаний

* + рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности

* + практическая деятельность, упражнения.

Методы организации взаимодействия обучающихся и накопление социального опыта

* + метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении).

Методы развития познавательного интереса

* + формирование готовности восприятия учебного материала;
  + метод создания ситуаций творческого поиска.

Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся

* + творческое задание, создание креативного поля;
  + метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся и учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития обучающихся коллектива;
  + наблюдение за работой обучающихся

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой, индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований. При проведении занятий важно создавать особую доброжелательную психологическую атмосферу. Средства обучения также разнообразные в зависимости от цели: средства наглядности, задания, упражнения, технические средства обучения, учебные пособия для педагога, дидактические материалы, методические разработки, рекомендации и др.

# Диагностический инструментарий и формы контроля

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

* сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;
* сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;
* сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно.

Средний уровень:

* сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;
* сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах (внутриучрежденческого и городского уровней);
* сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

* сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования;
* сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;
* сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный, результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материла. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль. Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

-участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;

-выставки технического творчества;

* результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
* фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней

# Оценочные материалы

# Итоговое тестирование в рамках промежуточной аттестации

1. **Что называют промышленными роботами?**
   * Это робот, способный осуществлять двигательные и управляющие действия в производственном процессе.
   * Это автоматические устройства, способные осуществлять двигательные и управляющие действия в производственном процессе по заданной программе.
   * Это машина, способная осуществлять двигательные действия по заданной программе.

# Универсальные роботы способны осуществлять

* + Различные технологические операции
  + Различные игровые технологии
  + Различные операции под присмотром человека

# Специализированные роботы предназначены для выполнения

* + Множества функций
  + Определенной работы
  + Задания человеком

# Специальные роботы.

* + Имеют особую конструкцию и способны работать в особых условиях или выполнять специальную функцию
  + Имеют обычную конструкцию и могут выполнять все поставленные задачи
  + Способны работать в космосе

# К чему крепят инструмент на робота?

* + Фланец
  + Ось
  + После насадки

# Как называется функция, при которой робот не может двигаться, то есть робот находится в таком положении, при котором не может выполнять поставленную задачу?

* + Юстировка
  + Калибровка
  + Сингулярность

# Выберите правильное определение робота

* + Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека

**-**Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения

**-**Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом

режиме

* + Системы климат-контроля

# Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?

* + Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
  + Датчик движения, датчик света и видеокамера

1. **Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?**
   * Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
   * Низкая квалификация сотрудников
   * Использование необычных инструментов

# Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?

* + RPA
  + Роверы
  + Манипуляторы
  + Экзоскелеты

## Какой элемент связывает действия робота и показания датчиков между собой?

* + Система датчиков
  + Исполняющее устройство
  + Алгоритм

# У вас есть робот-манипулятор, задача которого — раскладывать в хранилище бумажные документы. Хранилище состоит из двух комнат. Чем должен обладать новый робот, чтобы успешно выполнять работу?

* + Датчик цвета и система питания на солнечной энергии
  + Система перемещения и шарнир, позволяющий перемещать рычаг манипулятора по трем осям

# Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

* + Исследования вулканов и поверхности морского дна
  + Выращивание семян на космической станции
  + Заполнение и обработка данных из заявлений

# Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы

1. Теоретические основы робототехники.
2. Физические основы робототехники.
3. Робототехника и искусственный интеллект.
4. Основы конструирования.
5. Информация, информационные процессы в моделировании.
6. Алгоритмизация.
7. Среды программирования мобильных роботов.
8. Алгоритмы различных траекторий простых движений.
9. Мобильный робот с автономным управлением.
10. Демонстрационные механические приборы.
11. Использование простых механизмов в робототехнике.
12. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды.
13. Интерфейс и особенности программирования.

# Список литературы:

# Для педагога:

1. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
2. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
3. Хьюго С. 365 штук из кубиков Lego. Игра. Вызов. Творчество. – Москва: Эксмо, 2017.

**Для обучающегося:**

1. . Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3:[Электронный ресурс]

//сайт Сообщество по робототехнике. URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sbo>

**Мониторинг развития личности ребенка в процессе освоения дополнительной образовательной программы.**

В совокупности, приведенные в таблице личностные свойства отражают многомерность личности; позволяют выявить основные индивидуальные особенности ребенка, легко наблюдаемы и контролируемы, доступны для анализа любому педагогу и не требуют привлечения других специалистов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.Организационно-волевые качества:**  1. Терпение  2. Воля  3. Самоконтроль | Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности.  Способность активно  побуждать себя к  практическим действиям.  Умение контролировать свои поступки  (приводить к должному  свои действия) | - терпения хватает меньше, чем на ½ занятия;  - терпения хватает больше, чем на ½ занятия;  - терпения хватает на все занятие;  - волевые усилия ребенка побуждаются извне;  - иногда - самим ребенком;  - всегда - самим ребенком  — ребенок постоянно действует под воздействием контроля извне;  — периодически контролирует себя сам;  — постоянно контролирует себя сам. | 1  2  3  1  2  3  1  2  3 | Наблюдение  Наблюдение  Наблюдение |
| **2. Ориентационные качества:**  1. Самооценка  2. Интерес к занятиям в детском объединении | Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям.  Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы | — завышенная;  — заниженная;  — нормальная.  — интерес к занятиям продиктован ребенку извне;  — интерес периодически поддерживается самим ребенком;  — интерес постоянно  поддерживается ребенком самостоятельно. | 1  2  3  1  2  3 | Анкетирование  Тестирование |
| **3.Поведенческие**  **качества:**  Тип  сотрудничества.  Отношение к  общим делам творческого  объединения. | Умение  воспринимать общие  дела как свои  собственные | - избегает участия в общих  делах  - участвует при побуждении  извне  - инициативен в общих делах | 1  2  3 | Наблюдение |
| **4.Творческие**  **способности** | Креативность в  выполнении  творческих работ. | - начальный уровень  - репродуктивный уровень  - творческий уровень | 1  2  3 |  |

Критерии оценки личностного развития (рассчитывается средний балл):

10 – 12 баллов – низкий уровень развития;

13 – 21 балл – средний уровень развития;

22 – 30 баллов – высокий уровень развития.

**Таблица для фиксирования личностных результатов.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | ФИО  обучающегося | Качества личности | | | | | | | |
| Терпение.  Воля.  Самоконтроль. | | Самооценка.  Интерес к  занятиям. | | Тип  сотрудничества.  Отношение к  общим делам ТО. | | Творческие  способности. | |
|  |  | Начало  обуч. | Конец  обуч. | Начало  обуч. | Конец  обуч. | Начало  обуч. | Конец  обуч. | Начало  обуч. | Конец  обуч. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Критерии оценки личностных результатов:

Н – низкий уровень;

С – средний уровень;

В – высокий уровень.