Министерство образования и науки Смоленской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Будницкая основная школа»

Велижского района Смоленской области

|  |  |
| --- | --- |
| Принята  на заседании педагогического совета  Протокол № \_\_1\_\_  от «\_\_30\_\_» августа 2024 года | Утверждаю  Директор МБОУ «Будницкая ОШ» Иванькова Д.Ф.  Приказ № \_76\_\_  от «\_\_30\_» \_\_августа 2024 года |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

*ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ*

**«ЛАБОРАТОРИЯ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Возраст обучающихся: 9-16 лет Автор-составитель:

Срок реализации: 1 год Авсеенок Валентина Ефремовна,

педагог дополнительного образования

д. Будница, 2024 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная программа «Лаборатория робототехники» естественнонаучной направленности.

**Программа разработана в соответствии с основными нормативными правовыми документами в области образования РФ:**

* ФЗ-273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 (ст.12-предпрофессиональная подготовка, ст.75-формирование и развитие творческих способностей);
* Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Постановлением от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
* Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
* Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020г. №ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»)
* Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015г. № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
* Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
* Методическими рекомендациями по разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в системе дополнительного образования детей, изданными ГАУ ДПО СОИРО, 2017г.;
* Уставом МБОУ «Будницкая основная школа»

**Актуальность программы**

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки–робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

**Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Лаборатория робототехники» имеет естественнонаучную направленность.

# Отличительные особенности программы

При обучении по данной программе учащиеся не только познакомятся с элементами конструктора «КЛИК», но и получат возможность реализовать свой проект по созданию робота.

**Педагогическая целесообразность программы**

Педагогическая целесообразность программы заключается в формировании у обучающихся понимания принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированной обработки информации; в реализации здоровьесберегающего подхода за счет включения различных форм деятельности (наблюдаю – конструирую – думаю, программирую – пробую – снова думаю …); в формировании навыков проектной деятельности; в формировании познавательной активности через деятельностный подход в техническом творчестве; в формировании технологических и алгоритмических умений при работе с программными средствами.

**Новизна**

Новизна программы определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно - математического цикла, формированием универсальных учебных навыков в соответствии с требованиями ФГОС.

**Адресат программы**

Программа предназначена для обучающихся 3-9-х классов. Количество учащихся в группе до 15 человек. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них еще недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении неявных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребёнком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. Важными аспектами эмоционального развития личности в этом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета, в роли которого выступает взрослый, устанавливающий определённый порядок (личный пример педагога имеет и воспитательное и мотивационное значение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этом возрасте приобретаются такие черты, как произвольность и внутреннее планирование действий, ребёнок учится планировать своё время, распределять его между выполнением обязанностей и своими желаниями.

**Объем программы**

Программа «Лаборатория робототехники» предусматривает групповую форму занятий, возможны занятия по подгруппам. Количество учащихся: оптимальное - до 15 человек.

Режим занятий: 6 раза в неделю по 1 часу (45 мин.). Всего 216 ч. в год.

**Основные формы образовательной деятельности обучающихся:**

Форма обучения: очная.

Формы занятий:

* Занятие–практикум;
* занятие–эксперимент;
* занятие–творческая мастерская;
* тренировочные занятия;
* публичная и стендовая презентация (моделей, проектов);
* итоговые учебные занятия (по разделам программы);
* занятие–соревнование;
* виртуальная экскурсия;
* защита творческих проектов.

При организации самостоятельной работы и работы по

индивидуальным учебным заданиям используются такие формы занятий: инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов.

Занятия проводятся на базе центра образования «Точка роста».

**Срок освоения программы** 1 учебный год, 216 часа.

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

**Цели и задачи программы**

Цель: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

* познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;
* сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
* развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
* способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

**Планируемые результаты освоения программы.**

**Требования к планируемым результатам освоения программы**

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты Познавательные:

* знает назначение схем, алгоритмов;
* понимает информацию, представленную в форме схемы;
* анализирует модель изучаемого объекта;
* использует информацию, исходя из учебной задачи;
* запрашивает информацию у педагога. Коммуникативные:
* устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
* задаёт вопросы;
* реагирует на устные сообщения;
* представляет требуемую информацию по запросу педагога;
* использует умение излагать мысли в логической последовательности;
* отстаивает свою точку зрения;
* взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
* умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:

* определяет цели и следует им в учебной деятельности;
* составляет план деятельности и действует по плану;
* действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
* контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
* целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
* адекватно воспринимает оценку деятельности;
* демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

* умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
* знает, что такое робот, правила робототехники;
* классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
* знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
* называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
* знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
* знает виды передач;
* собирает модель робота по схеме;
* составляет простейший алгоритм поведения робота;
* имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
* создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
* имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
* имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

**Формы итогового и промежуточного контроля:**

Для управления качеством программы осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств

обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Раздел** | **Кол-вочасов** | |  | **Форма аттестации/контроля** |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| 1 | **Вводное занятие** | 2 |  | 2 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 2 | **Изучение состава конструктора КЛИК.** | 11 | 7 | 18 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 3 | **Изучение моторов и датчиков.** | 14 | 10 | 24 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 4 | **Конструирование робота.** | 19 | 17 | 36 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 5 | **Создание простых программ через меню контроллера.** | 20 | 16 | 36 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 6 | **Знакомство со средой программирования КЛИК.** | 19 | 17 | 36 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 7 | **Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.** | 14 | 10 | 24 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 8 | **Учебные соревнования.** | 10 | 8 | 18 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 9 | **Творческие проекты.** | 11 | 10 | 21 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
| 10 | **Заключительное занятие. Подведение итогов.** |  | 1 | 1 | Опрос, собеседование, тестирование, практические работы. |
|  | **Итого** | **120** | **96** | **216** |  |

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

**Раздел 1.Вводное занятие. (2 ч.)**

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

**Раздел 2.Изучение состава конструктора КЛИК. (18 ч.)**

Тема2.1.Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка их ранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема2.2.Основные компоненты конструктора КЛИК.

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема2.3.Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 3.Изучение моторов и датчиков. (24 ч.)**

Тема3.1.Изучение и сборка конструкций с моторами.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема3.2.Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема3.3.Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения.Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цветапредмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчикацвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 4. Конструирование робота. (36 ч.)**

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатыеколеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема4.2.Конструирование простого робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение сучащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3.Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по

инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема4.4.Конструирование робота-тележки.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение сучащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера. (36 ч.)**

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота поинструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК(пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 6.Знакомство со средой программирования КЛИК**.**(36 ч.)**

Тема6.1.Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и

изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема6.2.Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема6.3.Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений»,

«часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. (24 ч.)**

Тема7.1.Подъемные механизмы.

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание№1).Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели

«Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 8.Учебные соревнования. (18 ч.)**

Тема8.1.Учебное соревнование: Игры с предметами.

Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

**Раздел 9. Творческие проекты.(21 ч.)**

Тема9.Школьный помощник.

Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп).Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему

«Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

**Раздел 10. Заключительное занятие. Подводим итоги. (1 ч.)**

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Месяц** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1 | сентябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».  Планирование работы  на учебный год.  Конструктор КЛИК и  его программное обеспечение.  Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 2 | сентябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка их ранение деталей конструктора в контейнерах набора. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 3 | сентябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.  Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 4 | сентябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Изучение и сборка конструкций с моторами.  Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 5 | октябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 6 | октябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.  Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 7 | октябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.  Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 8 | октябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.  Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 9 | ноябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Конструирование простого робота по инструкции.  Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 10 | ноябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.  Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение сучащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 11 | ноябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Конструирование робота-тележки.  Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение сучащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 12 | ноябрь | Беседа, практич.работа | 6 | Понятие «программа»,«алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.  Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 13 | декабрь | Беседа, практич.работа | 6 | Написание программ для движения робота через меню контроллера.  Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 14 | декабрь | Беседа, практич.работа | 6 | Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).Создание пробных программ для робота через меню контроллера | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 15 | декабрь | Беседа, практич.работа | 6 | Понятие «среда программирования»,«логические блоки».  Понятие «среда программирования», «логические блоки».  Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и  изображения по образцу | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 16 | декабрь | Беседа, практич.работа | 6 | Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.  Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 17 | январь | Беседа, практич.работа | 6 | Написание программ для движения робота по образцу.  Запуск и отладка программ.  Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений»,  «часть и целое».  Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 18 | январь | Беседа, практич.работа | 6 | Подъемные механизмы.  Объяснение целей и задач занятия.  Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 19 | январь | Беседа, практич.работа | 6 | Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы.  Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание№1).  Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 20 | январь | Беседа, практич.работа | 6 | Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.  Объяснение целей и задач занятия. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 21 | февраль | Беседа, практич.работа | 6 | Сборка и программирование модели  «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.  Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 22 | февраль | Беседа, практич.работа | 6 | Учебное соревнование:  Игры с предметами.  Объяснение целей и задач занятия.  Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 23 | февраль | Беседа, практич.работа | 6 | Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.  Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 24 | февраль | Беседа, практич.работа | 6 | Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.  Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 25 | март | Беседа, практич.работа | 6 | Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 26 | март | Беседа, практич.работа | 6 | Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 27 | март | Беседа, практич.работа | 6 | Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 28 | март | Беседа, практич.работа | 6 | Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 29 | апрель | Беседа, практич.работа | 6 | Школьный помощник.  Объяснение целей и задач занятия.  Распределение  на группы (смена состава групп).  Работа над творческим проектом:  Сборка робота на тему  «Школьный помощник».  Создание программы.  Создание презентации.  Тестирование готового продукта.  Доработка. Презентация работы | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 30 | апрель | Беседа, практич.работа | 6 | Школьный помощник.  Объяснение целей и задач занятия.  Распределение  на группы (смена состава групп).  Работа над творческим проектом:  Сборка робота на тему  «Школьный помощник».  Тестирование готового продукта.  Доработка. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 31 | апрель | Беседа, практич.работа | 6 | Школьный помощник.  Объяснение целей и задач занятия.  Распределение  на группы (смена состава групп).  Работа над творческим проектом:  Сборка робота на тему  «Школьный помощник».  Создание программы.  Создание презентации.  Тестирование готового продукта.  Доработка. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 32 | апрель | Беседа, практич.работа | 6 | Школьный помощник.  Объяснение целей и задач занятия.  Распределение  на группы (смена состава групп).  Работа над творческим проектом:  Сборка робота на тему  «Школьный помощник».  Создание программы.  Создание презентации.  Тестирование готового продукта.  Доработка. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 33 | май | Беседа, практич.работа | 6 | Школьный помощник.  Объяснение целей и задач занятия.  Распределение  на группы (смена состава групп).  Работа над творческим проектом:  Сборка робота на тему  «Школьный помощник».  Создание программы.  Создание презентации.  Тестирование готового продукта. Доработка. | Центр«Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 34 | май | Беседа, практич.работа | 6 | Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта.  Оценка результатов изготовленных моделей. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 35 | май | Беседа, практич.работа | 6 | Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта.  Оценка результатов изготовленных моделей. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| 36 | май | Беседа, практич.работа | 6 | Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. | Центр «Точка роста» | Опрос, анкетирование, собеседование, наблюдение. |
| Итого | | | 216 |  |  |  |

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Наборы для конструирования робототехники КЛИК.
2. Дополнительный набор для конструирования. робототехники КЛИК.
3. Ноутбуки.

**Критерии оценки учебных результатов программы:**

Контроль за усвоением разделов программы осуществляется путем оценивания ответов обучающихся на тестовые контрольные вопросы по итогам изучения теоретического материала по каждому из разделов и выполнения соответствующих практических и лабораторных работ. Результативность выполнения заданий оценивается согласно оценочным материалам (Таблица 1).

Таблица 1.

**Мониторинг образовательных результатов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерии** | **Показатели** | **Диагностическоесредство** | **Формыфиксации** | **Срокипроведения** |
| 1. Уровень формирования познавательного потенциала в освоении программы | 1. Усвоениетеоретическогоматериалапрограммы 2. Качество выполненных практических работ 3.Интерес к обучению 4.Достижения обучающихся | 1.Тестирование 2.Практические самостоятельные (лабораторные работы)  3 .Педагогическоенаблюдение | Индивидуальныйлистоценки | В течениепериодаобучения |
| 2.Самостоятельные работы | 1.Качество выполненных практических и лабораторных работ 2.Составление плана и предоставление отчета о проделанной работе. 3.Самостоятельность | 1.Педагогическое наблюдение 2.Защита работы | Индивидуальныйлистоценки | В течениепериодаобучения |

Критерии оценки выполнения тестовых заданий по итогам усвоения теоретического материала программы:

60 - 100% правильных ответов - оценка «зачет»;

Менее 60% правильных ответов - оценка «незачет»;

При выполнении заданий ниже удовлетворительной оценки обучающемуся предлагается исправить указанные педагогом ошибки и недочеты, допущенные в задании. После корректного выполнения теоретического и практических заданий обучающимся предоставляется для изучения материал следующего раздела программы.

**Воспитательная работа**

Воспитательная работа строится в соответствии с «Программой воспитания», ежегодно утверждаемой в МБОУ «Будницкая ОШ».

Цель Программы: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. В МБОУ «Будницкая ОШ» воспитательный процесс осуществляется в следующих направлениях: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое, познавательное воспитание.

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Мероприятие** | **Цель** | **Дата проведения** |
| 1. | Неделя безопасности дорожного движения «Простые правила безопасности» | Систематизировать знания детей по правилам дорожного движения, привить навыки правильного поведения на улицах  города | По расписанию |
| 2. | Создание лего-открытки ко Дню матери | Воспитать любовь и уважение к матери. | По расписанию |
| 3. | Конкурсно-развлекательная программа «ROBBO» | Организация инновационной работы | По расписанию |
| 4. | Распространение буклетов ««Вредные привычки» | Формирование у подростков ценностного, ответственного отношения к своему здоровью, усвоение социально ценных поведенческих норм. | По расписанию |
| 5. | Гражданско-патриотическая акция ««Память сердца!» | Формирование у обучающихся патриотических ценностей, уважительного отношения к Родине и ее истории, сохранения памяти о погибших воинах при  защите Отечества | По расписанию |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

Литература для педагога:

1. Белиовская Л.Г., БелиовскийА.Е. Программируем микрокомпьютерNXTв LabVIEW.–М.: ДМК,2010,278стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, переводИНТ,-87с.,илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ®WeDo™(LEGOEducationWeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998,150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видео материалы.–М.:ПКГ

«РОС»,2012;

1. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.,2012;
2. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие.–СПб,2001, 59стр.
3. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «КонструкторыLEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».-М.:ИНТ,2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO»(моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). —М.;«ЛИНКА— ПРЕСС»,2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях.–М.:NTP ress,2007,345стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.–СПб.: Наука, 2010, 195стр.