Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

Атяшевского муниципального района Республики Мордовия

«Атяшевский Дом детского творчества»

Рекомендовано

педагогическим советом

МБУДО «Атяшевский ДДТ»

Протокол № 1

от «24» августа 2022г.

Утверждаю

Директор

МБУДО «Атяшевский ДДТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.А.Кумакшева

«24» августа 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная

(общеразвивающая) программа

**«Робототехника»**

Направленность: «Техническая»

Уровень программы: Ознакомительный

Возраст обучающихся: 7 – 17 лет

Срок реализации 1 год (144 часов)

Составитель:

педагог дополнительного образования,

Телин Александр Александрович

п. Атяшево, 2022 г.

Содержание

1. Пояснительная записка 3 2. Тематическое планирование 10 3. Учебно-тематический план 11 4 Содержание программы 12 5 Планируемые результаты 19 6 Список источников для педагога 21 7. Список источников для обучающихся 21 8. Список интернет – источников 21

2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа (общеразвивающая) технической направленности составлена в соответствии с документами;

– Письмо Минобрнауки Российской Федерации от 11.12.2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»,

– «Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ» Культура быта Министерство Просвещения, Москва, Просвещение, 1986 год,

– Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

СанПиН 2.4.4. 3172.14 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях". – МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ ПРИКАЗ от 4 марта 2019 года N 211, «Об утверждении Правил

персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» – МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ от 9 ноября 2018 года N 196

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам

(с изменениями на 5 сентября 2019 года)»

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства образования Республики Мордовия от 04.03.2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Мордовия»;

– Устав Учреждения;

3

– Локальный акт Учреждения «Положение о разработке, порядке утверждения реализации и корректировки общеобразовательных программ».

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, вкотором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» дает возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Программа ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

**Цель:**

Развить интерес обучающихся к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

**Задачи:**

Выявить и развить природные задатки и способности обучающихся, помогающие достичь успеха в техническом творчестве:

**Обучающие:**

– ознакомить с практическим освоением технологий проектирования;

– моделирования и изготовления простейших технических моделей.

– ознакомление с основными принципами механики и кибернетики.

–ознакомление с основами программирования в графической среде разработки;

**Развивающие:**

– развитие умения работать по предложенным инструкциям.

4

– развивать творческие способности и логическое мышление, умение не стандартно подходитьк решению задачи.

– развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путемлогических рассуждений.

– развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Воспитательные:**

–– формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания исовременного научного мировоззрения.

– формирование навыков самообразования, самореализации личности. **Педагогическая целесообразность**

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженернымикадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений обучающиеся знакомятсяс особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание,конкурс и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов,набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. C конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять

5

самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGOEV3.

В процессе работы обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Подведение итогов работы проходитв форме презентаций, выставок, состязаний, конкурсов, конференций и т.п.

Программа рассчитана на один год обучения, возрастная категория детей от 11 до 17 лет. Занятия проводятс я 2 раза в неделю по 2 часа,144 часа в год.

**Актуальность** программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом. Программа удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей ( а именно мальчиков) и их родителей.

**Необходимое оборудование и учебные материалы:**

Программа «Робототехника» (техническая направленность) Базовый набор Mindstorms EV3 lego Education 45544 15 Ресурсный набор Lego Mindstorms EV3 45560 7

Зарядное устройство Lego Education 45517 5

Набор соединительных кабелей Mindstorms Ev3 lego 45514 5 Ноутбук ученика и учителя HP 15-dw1036ur серый +мышь 8 Проектор Epson Eb-X49 1

Экран 1

Флипчарт c набором маркеров сухого стирания 1 Большой сервомотор Lego Education EV3 45502 7

Ультразвуковой датчик EV3 45504 7- определённое количество наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3 (основной +расширенный), из расчёта 1 комплект на 1-2 обучающихся;

Набор полей для соревнований;

**Общие учебные умения, навыки и способы деятельности:** Познавательная деятельность, универсальные учебные действия

– использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частямицелого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно- следственных связей.

–определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов.Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

6

–сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение,доказательство, гипотезу, аксиому.

– исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ,несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

– творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческихработ; участие в проектной деятельности.

– использовать общие приемы решения поставленных задач; преобразовывать практическуюзадачу в образовательную; умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

– формирование системного мышления, т.е. способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое; осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем,комбинировать известные средства для нового решения проблем.

**Информационно-коммуникативная деятельность, коммуникативные универсальные учебныедействия:**

– адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанноготекста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

– осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

– владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно).Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

– умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряди др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

7

– использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базыданных.

– умение ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач; умение определять наиболее рациональную последовательностьдействий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.);умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами; умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.

– адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; умениеиспользовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения; формулировать собственное мнение и позицию.

**Рефлексивная деятельность:**

– самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование,определение оптимального соотношения цели и средств и др.). – владение навыками контроля оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оцениваниесвоих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

– владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

**Регулятивные универсальные учебные действия**: Целеполагание – формулировать и удерживать учебную задачу Планирование:

– выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

– определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;

– умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач.

**Режим занятий**

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2 - 3 обучающихся.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

– выяснение технической задачи,

– определение путей решения технической задачи

8

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

**Методы обучения**

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала спривлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов); Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессеразработки собственных моделей)

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и ихкоррекция в процессе выполнения практических заданий) Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Формы организации учебных занятий**

– консультация; – практикум;

– проект;

– проверка и коррекции знаний и умений. – выставка;

– соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программированиямодели робота для решения предложенной задач. Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5 - 7 мин.), включающее в себя следующую информацию: тема и обоснованиеактуальности проекта; цель и задачи проектирования; этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов. Оценивание выпускной работы осуществляется по результатампрезентации робота на основе определенных критериев.

9

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ Наименование разделов и тем Всего часов

1 Знакомство со средой программирования NXG 10 и комплектующими набора LEGO Mindstorms

EV3. Введение в основы алгоритмизации. Работа с модулями LEGO Mindstorms EV3,

2 сборка роботов. 36 Разработка робота для участия в

3 соревнованиях. 48 4 Индивидуальные проекты. 46 5 Проведение итогового занятия 4

ВСЕГО 144

10

**Учебно – тематический план**

**№** **Тема занятия**

**Знакомство со средой программирования NXG и комплектующими набора LEGO Mindstorms**

**EV3. Введение в основы алгоритмизации.**

1 Инструктаж по технике безопасности

**Кол-во часов**

**10**

2

**Теория** **Практика 6 4**

2 0

2 Правила работы с конструктором LEGO 4 Управление роботами.

Методы общения с роботом. Состав конструктораLEGOMINDSTORMS EV3.

3 Визуальные языки программирования. Их 2

основное назначение и возможности.

4 Команды управления роботами. Среда 2 программирования

модуля, основные блоки.

**Работа с модулями LEGO Mindstorms EV3,** **36**

**сборка роботов.**

1 Работа со звуковым модулем, кнопками, дисплеем. 4

2 2

1 1

1 1

**9** **27**

1 3

2 Работа с моторами и датчиком звука.

3 Работа с ультразвуковым и инфракрасным датчиками.

4 Работа с датчиками цвета и касания

5 Логические операции с данными. Таблица

истинности.

6 Управление скоростью с помощью понижающего или повышающего редуктора.

7 Разработка робота «Пылесос». Задача ориентации

на местности.

8 Разработка робота «Гитара»

**Разработка робота для участия в**

**соревнованиях.**

1 Разработка робота для участия в соревновании

Кегельринг

2 Разработка робота для участия в соревновании СУМО

3 Разработка робота для участия в соревновании

Движение по линии

4 Разработка робота для участия в соревновании

Лабиринт

5 Разработка шагающих роботов

**Индивидуальные проекты.**

1 Разработка и сборка роботов по индивидуальным проектам

**Проведение итогового занятия**

1 Итоговое занятие, демонстрация работ.

**Итого**

4 1 3

4 1 3

4 1 3

4 2 2

2 1 1

8 1 7

6 1 5

**48** **-** **48**

8 - 8

10 - 10

8 - 8

10 - 10

12 - 12 **46** **2** **44** 46 2 44

**4 - 4** 4 - 4

**144** **17** **127**

11

**Содержание программы**

**Знакомство со средой программирования NXG и комплектующими набора LEGO Mindstorms EV3. Введение в основы алгоритмизации.**

**1. Инструктаж по технике безопасности**

**Цель работы**: Ознакомить обучающихся с инструктажем по технике безопасности

**Задачи:** Обеспечить обучающимися соблюдение правил и техники безопасности

**Ожидаемый результат:** обеспечить безопасное состояние рабочего места, оборудования, приборов, инструментов и санитарное состояние помещения. **Полученные знания и навыки:** Знать маршрут эвакуации, необходимые правила соблюдения техники безопасности.

**2. Правила работы с конструктором LEGO Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMS EV3.**

**Цель работы**: познакомиться с конструкторским набором LEGO Mindstorms Education EV3

**Задачи:**

- изучить классификацию деталей, крепление деталей между собой, программный блок, моторы, датчики;

- познакомиться со средой программирования;

- создать первый проект, используя математические модули; - создать по заданию свой проект;

**Ожидаемый результат:** сформированное представление о конструкторском наборе LEGO Mindstorms Education EV3 и о среде программирования; разработанная программа с использованием математических блоков. **Полученные знания и навыки:** знания о составляющих конструктора, принципе работы программного блока EV3 и особенностей его функционирования; навык работы в среде программирования.

**3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.**

**Цель работы**: Познакомить со средой программирования LEGO Mindstorms Education EV3

**Задачи:**

- Изучить интерфейс визуализированной среды программирования - создать первый проект простой программы

**Ожидаемый результат:** Сформированное представление о визуализированных языках программирования

**Полученные знания и навыки:** Знание и умение ориентироваться в визуализированной среде программирования

12

**4. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.**

**Цель работы**: Познакомить с набором основных команд управления роботами **Задачи:**

- Изучить основные команды управления роботом - Ознакомить с основными блоками программы

**Ожидаемый результат:** Сформировать представление о структуре программы.

**Полученные знания и навыки:** Умение создавать программу управления роботом.

**Работа с модулями LEGO Mindstorms EV3, сборка роботов. 1. Работа со звуковым модулем, кнопками, дисплеем.**

**Цель работы**: работа с дисплеем, кнопками; научиться применять звуковой модуль, датчик звука, при создании мобильных роботов.

**Задачи:**

- вывести текстовый и графический форматы на дисплей; - знакомство с индикатором состояния модуля (диодом);

- воспроизвести звуковую мелодию с помощью изменения частот; - Разработать программу управления по каждой из задач.

**Ожидаемый результат:** программы по работе с звуковым модулем, кнопками, дисплеем, датчиком звука.

**Полученные знания и навыки:** знание устройства, принципа работы и особенностей применения периферийных устройств.

**2. Работа с моторами и датчиком звука.**

**Цель работы**: научиться применять моторы при создании мобильных роботов **Задачи:**

- Познакомиться с принципом действия и характеристиками моторов; - создать тестовую программу, обеспечивающую вывод на экран

информации с моторов и провести исследования особенностей их применения;

- познакомиться с принципом действия и характеристиками датчика звука; - создать тестовую программу, обеспечивающую вывод на экран

информацию с датчика звука;

- разработать мобильного робота, способного двигаться вперед и назад. **Ожидаемый результат:** программы для работы с моторами и датчиком звука, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом с применением информации, полученной с датчика.

**Полученные знания и навыки:** знание устройства, принципа работы и особенностей применения моторов и датчика звука.

**3. Работа с ультразвуковым и инфракрасным датчиками.**

**Цель работы**: получить навык работы с датчиком расстояния при создании

13

мобильных роботов. **Задачи:**

- познакомиться с принципом действия и характеристиками ультразвукового датчика расстояния;

- познакомиться с принципом действия и характеристиками инфракрасного датчика расстояния;

- создать тестовую программу, обеспечивающую вывод на экран информации с датчиков расстояния и провести исследования особенностей их применения;

- разработать робота, объезжающего препятствия;

- модифицировать робота для задачи «следования за лидером». **Ожидаемый результат:** программы для работы с датчиками, конструкция мобильного робота с датчиком расстояния, алгоритмы управления мобильным роботом с применением информации с датчиков расстояния.

**Полученные знания и навыки:** знание устройства, принципа работы и особенностей применения датчиков расстояния, используемых на занятиях

**4. Работа с датчиками цвета и касания**

**Цель работы**: получить навыки работы с датчиком цвета и касания при создании мобильных роботов

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия и характеристиками датчика цвета; - познакомиться с принципом действия и характеристиками датчика касания;

- разработать тестовую программу, обеспечивающую вывод на экран информации с датчика цвета и провести исследования особенностей его применения;

- разработать тестовую программу, обеспечивающую вывод на экран информации с датчика касания и провести исследования особенностей его применения;

- разработать программу для распознавания красного и зеленого цветов и подать звуковой сигнал частотой 200 Гц при распознавании красного, при распознавании зеленого, звуковой сигнал частоты 100 Гц;

- разработать программу движения мобильного робота при распознавании красного и зеленого цвета светофора, используя созданного мобильного робота на предыдущем занятии, оснастить его необходимыми датчиками. **Ожидаемый результат:** программы для работы с датчиками, конструкция мобильного робота с датчиками, алгоритмы управления мобильным роботом с применением датчиков.

**Полученные знания и навыки:** знание устройства, принципа работы и особенностей применения датчиков.

**5. Логические операции с данными. Таблица истинности.**

**Цель работы**: познакомиться с логическими операциями, правило их

14

использования в математической логике и программировании. **Задачи:**

- познакомиться с логическими операциями И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ в теории;

- познакомиться на примерах использование логических операций ; **Ожидаемый результат:** программы для работы с логическими операциями. **Полученные знания и навыки:** понимание работы и применения логических операций в программировании.

**6. Управление скоростью с помощью понижающего или повышающего редуктора.**

**Цель работы**: научиться изменять скорость мобильного робота, без изменения его конструкции.

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия понижающего редуктора; - познакомиться с принципом действия повышающего редуктора; - разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет изменять скорость своего движения **Ожидаемый результат:** программы для работы с редуктором, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом. **Полученные знания и навыки:** улучшение конструкторских навыков, понимание работы и применения редуктора в различных устройствах, выделение преимуществ и недостатков использования редуктора.

**7. Разработка робота «Пылесос». Задача ориентации на местности. Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом конструкторских деталей. Применить в конструкции датчики и создать программу по реализации задач пылесоса.

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия и характеристиками разрабатываемого объекта;

- разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать задачи пылесоса. **Ожидаемый результат:** программа, реализующая алгоритм управления роботом, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом.

**Полученные знания и навыки:** навык работы с датчиками, навык создания сложного технического объекта.

**8. Разработка робота «Гитара»**

**Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом конструкторских деталей. Применить в конструкции датчики касания и цвета и создать программу по реализации задач гитары.

**Задачи:**

15

- познакомиться с принципом действия объекта управления; - разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать задачи гитары. **Ожидаемый результат:** программа, реализующая алгоритм управления разработанным роботом, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом.

**Полученные знания и навыки:** навыки работы с датчиком касания (кнопка), датчиком цвета в комплексе.

**Разработка робота для участия в соревнованиях.**

**1. Разработка робота для участия в соревновании Кегельринг Цель работы**:научиться собирать конструкции с большим числом

конструкторских деталей. Применить в конструкции моторы, датчики цвета и ультразвуковой датчик.

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия объекта управления; - разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать задачи поиска препятствия

**Ожидаемый результат:** программа, реализующая корректное управления разработанным роботом, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом**.**

**Полученные знания и навыки:** навыки разработки сложного объекта, применение комплексности полученных знаний.

**2. Разработка робота для участия в соревновании СУМО**

**Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом конструкторских деталей. Применить в конструкции различные датчики и создать программу по реализации задач управления.

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия объекта управления; - разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать задачи поиска противника.

- изучение регламентов соревнования; - выявить командную работу;

- проявить дух соперничества.

**Ожидаемый результат:** программа, реализующая корректное управления разработанным роботом, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом.

**Полученные знания и навыки:** навыки разработки сложного объекта, применение комплексности полученных знаний

16

**3. Разработка робота для участия в соревновании «Движение по линии» Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом конструкторских деталей. Применить в конструкции необходимые датчики для решения поставленных задач.

**Задачи: • познакомиться с принципом действия объекта управления; -** разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать движение по линии. - изучение регламентов соревнования;

- выявить командную работу; - проявить дух соперничества.

**Ожидаемый результат:** программа, реализующая корректное управления разработанным роботом, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом.

**Полученные знания и навыки:** навыки разработки сложного объекта, применение комплексности полученных знаний.

**4. Разработка робота для участия в соревновании «Лабиринт» Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом

конструкторских деталей. Применить в конструкции необходимые датчики для решения поставленных задач.

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия объекта управления;

- познакомиться с существующими стратегиями прохождения лабиринтов различной сложности;

- разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать прохождение лабиринта.

- изучение регламентов соревнования; - выявить командную работу;

- проявить дух соперничества.

**Ожидаемый результат:** программа, реализующая корректное управления разработанным роботом, конструкция мобильного робота, алгоритмы управления мобильным роботом.

**Полученные знания и навыки:** навыки разработки сложного объекта, применение комплексности полученных знаний.

**5. Разработка шагающих роботов**

**Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом конструкторских деталей. Применить в конструкции необходимые датчики для решения поставленных задач.

**Задачи:**

- познакомиться с принципом действия объекта управления; - разработать тестовую программу;

- разработать робота, который будет реализовывать движение; **Ожидаемый результат:** программа, реализующая корректное управления

17

разработанным роботом, конструкция шагающего робота, алгоритмы управления шагающим роботом.

**Полученные знания и навыки:** навыки разработки сложного объекта, применение комплексности полученных знаний

**Индивидуальные проекты.**

**1. Разработка и сборка роботов по индивидуальным проектам Цель работы**: научиться собирать конструкции с большим числом

конструкторских деталей. Применить в конструкции необходимые датчики для решения поставленных задач. Создать программу по реализации задач управления.

**Задачи:**

- поставить задачу, которую будет решать робот

- разработать робота, который будет реализовывать задачи - разработать тестовую программу;

**Ожидаемый результат:** программа, реализующая корректное управления разработанным роботом. Робот, корректно выполняющий поставленные задачи.

**Полученные знания и навыки:** навыки разработки сложного объекта, применение комплексности полученных знаний, улучшение конструкторских навыков.

**Проведение итогового занятия**

**1. Итоговое занятие, демонстрация работ.**

**Цель работы**: Подведение итогов работы за учебный год. **Задачи:**

- Организация выставки

- демонстрация возможностей роботов

**Ожидаемый результат:** Повышение уровня развития обучающихся техническому творчеству.

**Полученные знания и навыки**

18

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Основными результатами изучения программы, являются стимулирование мотивации обучающихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, обучающиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

В результате изучения курса обучающиеся должны Знать:

– роль и место робототехники в жизни современного общества;

– основные сведение из истории развития робототехники в России и мире;

– основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессамиконструирования и программирования роботов;

– общее устройство и принципы действия роботов;

– основные характеристики основных классов роботов;

– общую методику расчета основных кинематических схем;

– порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах; – методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;

– основы графических языков программирования;

– определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, вкоторых применяются роботы;

– иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового,ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды иназначение механических захватов.

Уметь:

– собирать простейшие модели с использованием EV3;

– самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

– использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплееEV3)

– владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

– разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управленияроботом;

– пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения по программе;

19

– подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовыхроботов;

– правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных техническихситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

– вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

20

**Список источников для педагогов**

1.Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

2.Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / <http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html> 3.Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\_content](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view) [&view=](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view) category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

4.Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280&program_blocks) 5.Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс]

/ Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html> **Список источников для обучающихся**

1.http://www//prorobot.ru/lego.php 2.http://www//nan-ra/ctalog/robot/ru 3.http://www//russiaanrobotius.ru

**Список интернет источников** 1. <http://www.lego.com/education/>

2. [http://www.roboclub.ru](http://www.roboclub.ru/) 3. <http://www.wroboto.org/>

4. http://pedagogical dictionary.academic.ru

21