МАОУ «Лицей»

(наименование учебного заведения)

|  |  |
| --- | --- |
| Утверждено  Директор лицея  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.К. Беляевская  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г. | Согласовано  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В.Синицкая  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г. |

Программа курса дополнительного образования

«ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА»

На 2018/19 учебный год, классы 5, 6 классы

по предмету Технология

Преподаватель Козлова Галина Васильевна

Всего количество часов по учебному плану по 33 часа

Рассмотрен на заседании предметной комиссии физико-математического цикла

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_года

Председатель предметной комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ОО).

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Структура программы «Технология Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками, а также на развитие исследовательских качеств личности. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят учащимся преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

**5 класс**

**Цель курса:**

* создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms,
* развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

*Обучающие*:

* Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
* Сформировать представление об основных законах робототехники;
* Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
* Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
* Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
* Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
* Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
* Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

*Развивающие:*

* Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
* Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
* Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
* Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
* Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
* Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
* Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
* Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

*Воспитательные задачи:*

* Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
* Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
* Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
* Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность.
* Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
* Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
* Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
* Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям

**Ожидаемые результаты**

*Предметные:*

Учащиеся:

* Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
* Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
* Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических система;
* Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
* Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
* Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
* Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
* Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

*Метапредметные*

Учащиеся смогут:

* Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
* Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
* Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
* Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
* Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
* Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни

*Личностные*

Учащиеся смогут:

* Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
* Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
* Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
* Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
* Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
* Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

**Учебные материалы:**

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта [http://www.prorobot.ru/lego.php](%20http://www.prorobot.ru/lego.php)
4. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**1. Введение в робототехнику (2 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

**3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (6 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

**4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

**5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

**6. Творческие проектные работы и соревнования (5 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

**Место курса «Первый шаг в робототехнику» в учебном плане**

Общая продолжительность курса составляет 34 часов, которые распределены следующим образом:

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Виды контроля** |
| 1 | Введение в робототехнику | 2 |  |
| 2 | Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. | 4 |  |
| 3 | Датчики LEGO и их параметры. | 6 | Проверочная работа |
| 4 | Основы программирования и компьютерной логики | 9 | Проверочная работа |
| 5 | Практикум по сборке роботизированных систем | 8 | Практическая работа |
| 6 | Творческие проектные работы и соревнования | 5 | Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов |
| ВСЕГО | |  |  |

**Формы контроля**

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

* выяснение технической задачи,
* определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

**Методы обучения**

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Формы организации учебных занятий**

* урок-консультация;
* практикум;
* урок-проект;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

**Примерные темы проектов:**

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
   * на расстояние 1 м
   * используя хотя бы один мотор
   * используя для передвижения колеса
   * а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
   * вычислять среднюю скорость
   * а также может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
   * на расстояние не менее 30 см
   * используя хотя бы один мотор
   * не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
   * издавать звук;
   * или отображать что-либо на экране модуля EV3.
9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
   * чувствовать окружающую обстановку;
   * реагировать движением.
10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
    * воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
    * реагировать на каждое условие различным поведением

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**5 класс**

| №  урок | Наименование разделов и тем | Количество часов | Дата |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.  Правила работы с конструктором LEGO | 1 | 05.09.2018 |
|  | Управление роботами. Методы общения с роботом.  Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.  Языки программирования.  Среда программирования модуля, основные блоки. | 1 | 12.09.2018 |
|  | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение. | 1 | 19.09.2018 |
|  | Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.  Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. | 1 | 26.09.2018 |
|  | Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. | 1 | 03.10.2018 |
|  | Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. | 1 | 17.10.2018 |
|  | Датчик касания. Устройство датчика.  Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. | 1 | 24.10.2018 |
|  | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика | 1 | 31.10.2018 |
|  | Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния | 1 | 07.11.2018 |
|  | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. | 1 | 14.11.2018 |
|  | Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. | 1 | 28.11.2018 |
|  | Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS». | 1 | 05.12.2018 |
|  | Среда программирования модуля. Создание программы.  Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. | 1 | 12.12.2018 |
|  | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. | 1 | 19.12.2018 |
|  | Программное обеспечение EV3.  Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. | 1 | 26.12.2018 |
|  | Программные блоки и палитры программирования  Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты.Устранение неполадок. Перезапуск модуля | 1 | 09.01.2019 |
|  | Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. | 1 | 16.01.2019 |
|  | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. | 1 | 23.01.2019 |
|  | Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. | 1 | 30.01.2019 |
|  | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток | 1 | 06.02.2019 |
|  | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок | 1 | 13.02.2019 |
|  | Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.  Использование конструктора в качестве  цифровой лаборатории. | 1 | 27.02.2019 |
|  | Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности. | 1 | 06.03.2019 |
|  | Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик  оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. | 1 | 13.03.2019 |
|  | Управление роботом с помощью внешних  воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. | 1 | 20.03.2019 |
|  | Движение по замкнутой  траектории. Решение задач на криволинейное движение. | 1 | 27.03.2019 |
|  | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | 1 | 03.04.2019 |
|  | Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное  движение. | 1 | 17.04.2019 |
|  | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов» | 1 | 24.04.2019 |
|  | Работа над проектами «Движение по заданной траектории»,  «Кегельринг».  Правила соревнований. | 1 | 08.05.2019 |
|  | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок | 1 | 15.05.2019 |
|  | Конструирование собственной модели робота | 1 | 22.05.2019 |
|  | Программирование и испытание собственной модели робота. | 1 | 29.05.2019 |
| Итого: | | 33 часа |  |

**6 класс**

**Цель:** формирование основ технологии проектирования робототехнических систем за счет использования исследовательских и творческих методов в процессе выполнения проектов.

**Задачи:**

*Обучающие:*

* Продолжить формирование активного словаря в области робототехники и проектирования.
* Сформировать представление об основных деталях и узлах робототехнического комплекта, в частности моторах для роботов, датчиков;
* Познакомить с измерением яркости света и громкости звука, а также способами и единицами измерения яркости и звука;
* Продолжить формирование и развитие о методах и приемах конструирования роботов;
* Познакомить учащихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
* Продолжить совершенствование навыков сборки и отладки робототехнических систем.

Расширить представление о визуальном языке для программирования роботов;

* Систематизировать и/или привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем;

*Развивающие:*

* Познакомить учащихся с основными понятиями теории системы искусственного интеллекта и применении ее в робототехнике;
* Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
* Продолжить формирование и развитие информационной культуры, умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
* Систематизировать знания учащихся в области математики и расширить представление о применении математических знаний и умений в робототехнике;
* Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
* Прививать навыки самостоятельного проведения исследований робототехнических систем;
* Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

*Воспитательные:*

* Продолжить формирование интереса к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем самообразовании;
* Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
* Способствовать развитию критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;
* Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
* Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
* Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
* Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

**Ожидаемые результаты**

*Предметные:*

Учащиеся:

* Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
* Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
* Поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
* Смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
* Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
* Смогут проанализировать алгоритм и программу, внести коррективы в соответствии с заданием;
* Приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
* Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

*Метапредметные*

Учащиеся смогут:

* Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов:
* Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
* Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике;
* Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
* Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
* Приобрести универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем;
* Использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов;

*Личностные*

Учащиеся смогут:

* Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
* Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
* Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
* Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
* Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
* Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

Общее число часов: 34ч.

**1**.Космические исследования (4ч.)

Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

**2**: Искусственный интеллект (4ч**.)**

Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта.

Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

**3**: Концепт-кары (1ч.)

Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

**4**: Моторы для роботов (2ч.)

Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.

**5**: Компьютерное моделирование (2ч.)

Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

**6**: Правильные многоугольники (1ч.)

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.

**7**: Пропорция (1ч.)

Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

**8**: «Всё есть число» (1ч.)

Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности. *В*ыполнение проекта.

**9**: Вспомогательные алгоритмы (1ч.)

Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

**10:** «Органы чувств» робота» (4ч.) 4

Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление.

Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука.

**11**: Всё в мире относительно (2ч.)

Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация. Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

**12**: Безопасность дорожного движения (6ч).

Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.

**13**: Фотометрия (3ч.)

Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов. Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

**14**: Датчик касания (2ч).

Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования. Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

**Примерное поурочное планирование (34 часа)**

Таблица 2

| №  урок | Наименование разделов и тем | Количество часов | Дата |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Космонавтика. Роботы в космосе**.  Краткие сведения об основных событиях в области космонавтики и сведения о странах с пилотируемой космонавтикой. Самые известные современные роботы в космосе. | 1 | 06.09.2018 |
|  | **Космические проекты**  Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1, которую использовали при расчётах траектории вывода на орбиту первых спутников. | 1 | 13.09.2018 |
|  | **Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон»**  Краткие сведения о космических исследованиях. Важнейшие события исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. | 1 | 20.09.2018 |
|  | **Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»**  Что такое гравитационный маневр. Комментарии по выполнению проекта «Обратная сторона Луны». | 1 | 27.09.2018 |
|  | **Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект.**  Краткие сведения о выдающемся ученом Алане Тьюринге, его работах в области искусственного интеллекта. В чем смысл теста Тьюринга. За что присуждают премию Лёбнера. Что такое искусственный интеллект. | 1 | 04.10.2018 |
|  | **Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете.**  Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов, какие элементы необходимы для интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. | 1 | 18.10.2018 |
| 7,8 | **Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»**  Краткие сведения об интерфейсе справочной системы LEGO MINDSTORMS Education EV3.  *Практика:* Исследование интерфейса справочной системы и самостоятельное знакомство информацией о Большом моторе, Рулевом управлении и Независимом управлении моторами, а также их настройках и режимах. Краткие сведения о проекте «Первые исследования». | 2 | 25.10.2018 |
|  | **Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться»**  Что такое концепт-кары и для чего их создают. Что такое электромобиль. Краткие комментарии к проекту «Шоу должно продолжаться» | 1 | 01.11.2018 |
|  | **Сервомотор. Тахометр.**  Краткие сведения о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. | 1 | 08.11.2018 |
|  | Проект «Тахометр»  Краткие сведения о выполнении проекта. Выполнение проекта «Тахометр» - создать для робота приборную панель, отображающую количество оборотов в минуту | 1 | 15.11.2018 |
|  | **Модели и моделирование**  Что такое модель, в чем смысл моделирования, что можно моделировать. Основные этапы моделирования и краткая характеристика этапов. Цели создания моделей. | 1 | 29.11.2018 |
|  | **Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»**  Краткие сведения о 3D моделировании и прототипировании. | 1 | 06.12.2018 |
|  | **Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»**  Что такое правильный многоугольник, его особенности, где применяется и по каким признакам можно понять, что прямоугольник правильный. Примеры правильных многоугольников в природе. Комментарии к проекту «Квадрат» | 1 | 13.12.2018 |
|  | **Метод пропорции**.  Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Комментарии к заданию «Вычисление робота по треугольнику» | 1 | 20.12.2018 |
|  | **Итерации. Магия чисел.**  Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Виды циклов для робота. Нумерология, ее суть и особенности. | 1 | 27.12.2018 |
|  | **Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы**  Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. | 1 | 10.01.2019 |
|  | **Чувственное познание. Робот познает мир.**  *4* Как человек познает мир, стадии познания: ощущение, восприятие, представление. Робот – это модель человека. Робот с помощью датчиков получает информацию. Что такое электронный датчик. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. | 1 | 17.01.2019 |
|  | **Проекты «На старт, внимание, марш!» и «Инстинкт самосохранения»**  Комментарии к выполнению проектов. | 1 | 24.01.2019 |
|  | **Проекты «Автоответчик» и «Робот-кукушка»**  Суть проектов «Автоответчик» и «Робот-кукушка», краткие комментарии к выполнению проекта. | 1 | 31.01.2019 |
|  | **Проект «Визуализируем громкость звука»**  Суть визуализации звука. Что такое рендеринг. | 1 | 07.02.2019 |
|  | |  | | --- | | **Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»**  Измерение звука, исследования Александра Белла, единицы измерения «бел» и «децибел». Примеры громкости звука. | | 1 | 14.02.2019 |
|  | **Конкатенация**  Что такое конкатенация, вывод символов на экране, какой алфавит может воспроизвести робот. Блок конкатенация. | 1 | 28.02.2019 |
|  | **Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости**  Краткие сведения о ДТП и Дне памяти жертв ДТП. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. | 1 | 07.03.2019 |
|  | **Проект «Дневной автомобиль»**  Комментарии к выполнению проекта. 4 | 1 | 14.03.2019 |
|  | **Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»**  Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Что такое условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности и настройка. | 1 | 21.03.2019 |
|  | **«Трёхскоростное авто»**  Краткие сведения о проекте. Уточнение цели и задач. | 1 | 28.03.2019 |
|  | **Проект «Ночная молния»**  Основные настройки блока Переключатель. Краткие сведения о проекте. Уточнение цели и задач. | 1 | 04.04.2019 |
|  | **Проект «Авто на краю»**  Краткие сведения о проекте. Уточнение заданий, цели и задач. | 1 | 18.04.2019 |
|  | **Измерение яркости света**  Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов. | 1 | 25.04.2019 |
| 31 | **Проект «Режим дня»**  Краткие сведения о проекте «Режим дня», уточнение цели, задач и результатов. | 1 | 16.05.2019 |
|  | **Проект «Измеритель освещённости»**  Краткие сведения о проекте, уточнение цели, задач и результатов. | 1 | 23.05.2019 |
|  | **Тактильные ощущения. Датчик касания.**  *Теория:* Назначение и способы использования датчиков касания. Как работает датчик касания. Комментарии по выполнению проекта «Система автоматического контроля дверей». | 1 | 30.05.2019 |
| Итого: | | 33 часа |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Литература (основная и дополнительная)**

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / <http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html>
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\_content&view= category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=%20category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks>
4. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
6. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
7. Материалы сайтов <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

**Электронные учебные пособия**

1. <http://www.metodist.ru> Лаборатория информатики МИОО
2. <http://www.it-n.ru> Сеть творческих учителей информатики
3. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики
4. <http://fcior.edu.ru> <http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМC)
5. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
6. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
7. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
8. <http://nau-ra.ru/catalog/robot><http://www.239.ru/robot>
9. <http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html>
10. <http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/>STEM-робототехника
11. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928><http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>.