Управление по образованию Минского райисполкома

Государственное учреждение дополнительного образования

«Центр творчества детей и молодежи Минского района»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГУДО «Центр творчества детей и молодежи Минского района»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А.Тимохина

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.

ПРОГРАММА

ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ

«Робототехника»

(базовый уровень изучения образовательной области «Техническое творчество»)

Автор-составитель: МАЛАНИК

Михаил Витальевич – педагог дополнительного образования

Возраст учащихся: 11-13 лет (1 год обучения); 13-15 лет (2 год обучения)

Срок реализации программы: 2 года

**По программе работают:**

СУДНИК Сергей Леонидович

|  |
| --- |
| Рекомендовано  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Сеница 2019

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа кружка «Робототехника (LEGO WeDo)» (далее – программа кружка) разработана на основе типовых программ дополнительного образования детей и молодежи (технический и естественно-математический профили).

LEGO-конструирование – современное учебное средство для неисчерпаемого количества новых идей детского творчества.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Обучение происходит в процессе игры. Учащиеся собирают своими руками объекты, которые окружают их в повседневной жизни. В ходе занятий ребята знакомятся с техникой, основами конструирования, программирования и робототехники; открывают тайны механики; учатся регулировать работу устройств; формируют соответствующие умения и навыки, развивают определенные личностные качества.

Образовательная программа «Робототехника» разработана на основе типовой программы по техническому профилю (образовательная область «Ротобототехника»), утверждённой Министерством образования Республики Беларусь от 06.09.2017 № 123.

В соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании (пункт 7 статья 233), Положением об учреждении дополнительного образования детей и молодежи, утвержденным Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 25 июля 2011 г. № 149 (пункт 30), во время каникул в учреждении дополнительного образования детей и молодежи могут создаваться объединения по интересам для проведения занятий с переменным составом учащихся по приложениям к образовательным программам.

**ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:** обеспечение условий для обучения, воспитания и развития познавательной и творческой деятельности учащихся средствами технического творчества.

**ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:**

Образовательные:

- обучить проектированию и конструированию механизмов и машин, программированию их простых действий и реакций;

- обучить решению творческих нестандартных задач не только теоретически, но и практически при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

Развивающие:

- углубить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;

Васпитательные:

- развивать коммуникативные способности учащихся, умения работать в группе, аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

- профессионально ориентировать учащихся на выбор технических специальностей.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на учащихся – *11-15 лет;*

Общее количество часов в год – *72 часа;*

Периодичность проведения занятий – *1 раз в неделю;*

Продолжительность одного занятия – *2 часа;*

Нормы наполнения группы – *15 человек;*

Форма организации образовательного процесса – *групповая.*

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название разделов, | Количество часов | |  |  |
| п/п | тем |  |  |  |  |
| Всего | Теоретических | Практических |  |
|  |  | часов |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Вводное занятие | 2 | 2 | - |  |
| 1. | Изучение механизмов | 4 | 2 | 2 |  |
| 2. | Конструирование и программирование моделей | 12 | 4 | 8 |  |
| 3. | Проектирование | 12 | 4 | 8 |
| 4. | Проектная деятельность | 26 | 8 | 18 |
| 5. | Соревнования (подготовка и участие) | 14 | 6 | 8 |
|  | Итоговое занятие | 2 | - | 2 |
|  | **Итого:** | **72** | **26** | **46** |

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

**Вводное занятие**

Знакомство с конструктором LEGO. Организация рабочего места. Техника безопасности. Робототехника: понятие, назначение. Особенности работы с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Терминология. Среда конструирования. Сборка и программирование. Знакомство с подключением датчиков.

1. **Изучение механизмов:**

**1.1. Танцующие птицы.** Знакомство с проектом«Танцующиептицы». Изучение особенностей передачи энергии с помощью шкивов. Изучение влияния положения ремня на направление вращения птиц.

**Практические занятия***.*Сборка«птичек»,которые вращаются за счетвращения оси и передачи энергии шкиву. Передача энергии другому механизму с помощью шкивов и ремней. Эксперименты с различными положениями ремня.

**1.2.** **Умная вертушка.**

Знакомство с кулачковой передачей. Знакомство с понятием случайных чисел. Обеспечение энергосбережения с помощью датчика движения.

**Практические занятия.** Сборка волчка и механизма,приводящего егов движение. Программирование с условием: наличие датчика.

1. **Конструирование и программирование моделей:**

**2.1.** **Обезьянка-барабанщица.**

Знакомство с рычажной передачей энергии, кулачковой передачей. **Практические занятия.** Сборка«обезьяны».Изучение влияния длины

рычага на передачу энергии. Изучение влияния положения кулачков на ритм

музыки.

**2.2.** **Голодный аллигатор.**

Знакомство с датчиком движения. Повторение передачи с помощью

шкивов.

**Практические занятия.** Сборка«аллигатора».Начальноемоделирование поведенческих ситуаций. Открытие и закрытие пасти «аллигатора» как реакция на датчик движения.

**2.3.** **Рычащий лев.**

Знакомство с датчиком наклона, с влиянием силы тяжести на скорость мотора. Возможность записи своего звука.

**Практические занятия.** Сборка«льва».Действия модели(встает иложится) как реакция на датчик движения.

**2.4.** **Порхающая птица.**

Знакомство с механизмами, использующими только датчики.

Знакомство с модификацией проектов по собственному усмотрению.

**Практические занятия.** Сборка«птицы».Программирование датчика

движения.

**2.5.** **Болельщики.**

Подготовка к соревновательной деятельности. Разработка и программирование речевок и других способов поддержки своей команды.

**Практические** **занятия.** Сборка проекта «Болельщики».

Программирование звуковых и визуальных эффектов.

**2.6.** **Лего-футбол.**

Знакомство с человекоподобными механизмами на примере нападающего и вратаря. Программирование их действий, в том числе с использованием случайных чисел (вратарь). Соревнования.

**Практические занятия.** Сборка конструкции«Нападающий ивратарь», программирование их действий. Мини-соревнования.

1. **Проектирование.**

**3.1.** **Спасение самолета.**

Знакомство с управлением скоростью движения мотора датчиками. Углубление знаний о системах управления звуком и программировании зависимых от датчиков значений. Продумывание сценариев поведения самолета.

**Практические занятия.** Сборка модели самолета и программирование

датчика наклона.

**3.2.** **Спасение от великана.**

Моделирование поведения андроидного робота на примере великана. Изучение понятия допустимой нагрузки при использовании механизмов с червячной зубчатой передачей для рычажных механизмов.

**Практические занятия.** Сборка модели великана и программирование

датчика наклона.

**3.3.** **Непотопляемый парусник.**

Моделирование влияния природных условий на окружающую среду.

Теоретические основы программирования синхронных процессов.

**Практические** **занятия.** Сборка модели парусника.

Программирование синхронных процессов (практикум).

**3.4.** **Колесо обозрения.**

Знакомство с привычными механизмами и их естественными ограничениями, принципами их применения.

**Практические занятия.** Сборка модели колеса обозрения.Изучениепринципов пониженной и повышенной передач.

**3.5.** **Карусель.**

Сравнение естественных ограничений для похожих явлений (сравнение особенностей и ограничений колеса обозрения и карусели).

**Практические занятия***.*Сборка модели карусели.

**3.6.** **Линия финиша.**

Знакомство с транспортными средствами, механизмами преобразования энергии для движения транспортного средства на примере гоночных машинок.

**Практические занятия***.*Сборка линии финиша и гоночных машинок сиспользованием датчика движения.

1. **Проектная деятельность.**

Создание творческого проекта. Разработка индивидуального задания по правилам одного из международных конкурсов. Составление графика работы над проектом.

**Практические занятия***.*Создание конструкторской модели в средевиртуального проектирования для LEGO-конструкторов. Написание

программы для проекта. Тестирование. Представление и защита проекта.

Итоговая аттестация.

1. **Соревнование (подготовка и участие).**

Техника безопасности. Изучение регламента соревнования, заданий, критериев оценки выступлений. Знакомство с компетенциями Soft Skills.

**Практические занятия***.*Подготовка и участие в соревновании.

**Итоговое занятие.**

Подведение итогов работы за год, поощрение учащихся.

**Практические занятия***.*Сборка модели по выбору.

**Учебно-тематический план**

Второй год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название разделов, тем | | Количество часов | |  |  |
| п/п |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего | В том числе |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | часов | Теоретических | Практических |  |
|  | Вводное занятие | | 2 | 2 | **-** |  |
| 1. | Работа с набором | | 12 | 6 | 6 |  |
|  | технического конструктора | |  |  |  |  |
|  | ПервоРобот LEGO WeDo | |  |  |  |  |
| 2. | Устройство компьютера. | | 8 | 4 | 4 |  |
|  | Программное обеспечение | |  |  |  |  |
|  | LEGO Education WeDo | |  |  |  |  |
| 3. | Сборка базовых моделей | | 6 | 2 | 4 |  |
| 4. | Роботы-помощники | | 10 | 4 | 6 |  |
| 5. | Транспорт |  | 8 | 2 | 6 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Чудесные изобретения | 6 | 2 | 4 |
| 7. | Творческие модели | 8 | 2 | 6 |
| 8. | Подготовка и проведение | 10 | 2 | 8 |
|  | выставки, участие в |  |  |  |
|  | конкурсах |  |  |  |
|  | ИТОГОВОЕ занятие | 2 | 2 | - |
|  |  |  |  |  |
|  | **Итого:** | **72** | **28** | **44** |

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

**Вводное занятие.**

Роль и место робототехники в жизни современного общества, разновидности роботов и их применение в жизни человека. Правила безопасной работы на компьютере и с набором технического конструктора. ПервоРобот LEGO WeDo. Правила организации рабочего места.

Повторение основных понятий, устройств и деталей LEGO-конструктора.

1. **Работа с набором технического конструктора ПервоРобот**

**LEGO WeDo.**

Повторение основных деталей набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo.

**Практические занятия.** Супер случайное ожидание.Управление склавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Все звуки. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Все фоны экрана. Случайный выбор фона экрана.

2. **Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO Education WeDo.**

Повторение: дополнительные сведения о компьютере, внутренние и внешние устройства компьютера. Клавиатура. Функциональные клавиши. Основные принципы работы с программой LEGO Education WeDo. Обзор. Перечень терминов.

**Практические** **занятия.** Практикумы по программированию:

«Основные элементы интерфейса», «Базовые блоки и команды», «Операторы управления».

1. **Сборка базовых моделей.**
   1. **Трехколесная модель.**

Создание, программирование и испытание действующих трехколесных

моделей.

**3.2. Четырехколесная модель.**

Создание, программирование и испытание действующих четырехколесных моделей с заменой червячной передачи на ременную для увеличения скорости.

**3.3. Сборка модели по замыслу.**

Анализ заданий, выполненных на предыдущих занятиях. Сборка модели по замыслу, анализ полученных результатов.

1. **Роботы-помощники.**

**4.1. Трамбовщик.**

Теоретическое изучение способов передачи движения модели с помощью зубчатых колес за счет изменения их радиуса.

**Практические занятия***.*Сборка модели«Трамбовщик».Разработкапрограммы управления трамбовщиком.

**4.2. Манипулятор.**

Знакомство с видами манипуляторов. Понятие степени свободы*.*

**Практические занятия.** Сборка модели«Манипулятор».

**4.3. Подъемник-погрузчик.**

Изучение видов подъемных механизмов и блочной системы.

**Практические занятия***.*Сборка и программирование модели «Подъемник-погрузчик».

**4.4. Перевозчик груза.**

Виды передач (червячная, зубчатая), соединение их с мотором и

колесами (трансмиссия).

**Практические занятия.** Сборка модели для перевоза груза.

**4.5.** **Творческая мастерская** **«Выставка** **моделей роботов-**

**помощников».**

Организация работы творческой мастерской «Выставка моделей

роботов-помощников».

1. **Транспорт**.

Виды транспорта, способы его движения. Разработка проектов:

«Луноход», «Вертолет», «Самолет-истребитель».

**Практические занятия.** Сборка,программирование и испытаниедействующих моделей: «Луноход», «Вертолет», «Самолет-истребитель». Творческая мастерская «На крутых виражах».

1. **Чудесные изобретения.**

Изучение названий основных деталей и терминов, используемых при

конструировании моделей: «Лягушка», «Чудо-карусель». Способы

передачи движения и преобразования энергии в модели.

**Практические занятия***.*Создание,программирование и испытание

действующих моделей: «Лягушка», «Чудо-карусель». Итоговая

самостоятельная работа «Мое новое изобретение».

1. **Творческие модели.**

Повторение названий основных деталей и терминов, используемых при конструировании моделей. Разработка собственных творческих проектов.

**Практические занятия***.*Создание,программирование и испытаниедействующих собственных творческих моделей.

1. **Подготовка и проведение выставки, участие в конкурсах.**

Выбор и подготовка моделей для выставки. Защита проектов. Проведение выставки. Участие в конкурсах.

**Итоговое занятие.** Подведение итогов работы,поощрениеучащихся.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации программы кружка применяются традиционные и нетрадиционные формы и методы работы.

Формы обучения: групповые и индивидуальные.

Методы обучения (общие): объяснительно-иллюстративный,

репродуктивный, проблемного обучения, эвристический, исследовательский.

Формы занятий: дискуссия, практическая работа, самостоятельная работа, соревнование, выставка, защита проектов и другие.

Формы воспитания: массовые, групповые, индивидуальные. Проводятся воспитательные мероприятия, развивающие творческие

технические способности учащихся, по направлениям:

- гражданско-патриотическое воспитание,

- нравственное и эстетическое воспитание,

- воспитание культуры здорового образа жизни,

- семейное воспитание,

- трудовое и профессиональное воспитание,

- экологическое воспитание,

- воспитание культуры безопасной жизнедеятельности

***Ожидаемые результаты***

Занятия по программе кружка помогут учащимся:

- расширить диапазон знаний об окружающем мире, о мире техники;

-сформировать представление об областях применения и назначения

различных инструментов, машин, технических устройств, о влиянии технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

- сформировать представление об основных понятиях, применяющихся в робототехнике: мотор, датчик и другие;

- научиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

- усвоить названия и назначение основных деталей и терминов, используемых при конструировании моделей;

- изучить способы передачи движения и преобразования энергии в модели;

- самостоятельно программировать простые действия и реакции механизмов;

- решать определенные виды творческих нестандартных задач как теоретически, так практически при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

- самостоятельно проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;

- развить коммуникативные способности, самостоятельность, ответственность;

- развить умение работать в группе, умение аргументировано представлять результаты своей деятельности;

- развить навыки безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером, с набором технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo;

- сформировать ценностные отношения друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

- сформировать устойчивый интерес к робототехнике.

**Литература и информационные ресурсы**

1. Белиовская, Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход / Л. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М. : ДМК Пресс, 2015. – 88 с.
2. Полякова Л. А. (учитель информатики МОУ СОШ № 84 г. Челябинска).
3. Программирование для детей / К. Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус [и др.]; пер. с англ. С. Ломакина. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 224 с.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления по образованию

Минского райоисполкома

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В.Остапенко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.