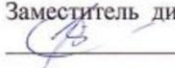


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Китовская средняя школа»
(МОУ Китовская СШ)

155927, Ивановская область, Шуйский район, с. Китово, ул. Северная, д. 3
ИНН / КПП 3725004625 / 372501001, ОГРН 1023701393913
тел./факс 8(49351) 35-685, e-mail: kitovo_sh@ivreg.ru

Согласовано
Заместитель директора по ВР

Н.С. Рогова



Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 9-13 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчики:
педагоги дополнительного образования
Зубаков А.Ф., Киселев В.С.

2021 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

С переходом современного общества к информатизации и массовой коммуникации, одним из важнейших аспектов деятельности учащегося становится умение оперативно и качественно работать с информацией и информационными технологиями в системе непрерывного образования, привлекая для этого современные средства и методы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» направлена на развитие логического, алгоритмического и системного мышления, которое необходимо для изучения математических дисциплин. Формирование таких видов мышления способствуют успешному включению в сферу информационных технологий, в которых необходимо уметь читать и представлять информацию в виде схем, таблиц, алгоритмов, а также способствует развитию навыков технической и творческой направленности, таких как моделирование, конструирование, прототипирование.

Направленность (профиль) программы – техническая.

Адресаты программы – учащиеся 3-6 классов МОУ Китовская СШ, лица в возрасте 9-13 лет.

Цель программы: обучение детей основам робототехники, формирование практических навыков программирования и конструирования; ранняя профориентация; вовлечение обучающихся в сферу современных технологий, которые способствуют их реализации в информационном обществе.

Задачи программы:

образовательные (предметные):

- знакомство со средой программирования и конструкторами Lego WeDo 2.0, Lego Mindstorms EV3, Lego Spike PRIME;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения;

метапредметные (развивающие):

- формирование навыков программирования;
- развитие конструкторских навыков;
- развитие навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать информацию для решения поставленной задачи.

личностные (воспитывающие):

- воспитание социально-коммуникативных качеств, коллективного взаимодействия и сотрудничества в коллективе;
- воспитание трудолюбия, самостоятельности и целеустремленности;
- воспитание интереса к техническим видам творчества.

Сроки реализации программы: 1 год

Форма обучения: очная

2. Ожидаемые результаты

Учащиеся знают:

- правила техники безопасности при работе с техническими устройствами;
- основные компоненты образовательного конструктора Lego;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- наименование и устройство подвижных и неподвижных соединений в образовательном конструкторе Lego;
- конструктивные особенности базовых моделей роботов, предусмотренных составляющими образовательного конструктора Lego;
- практическое применение созданных программ для роботизированной конструкции.

Учащиеся умеют:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели для практического применения;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

3. Учебно-тематический план

| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | |
|-------|-----------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | Введение в робототехнику | 4 | 2 | 2 |
| 2. | Подробное изучение элементов конструктора | 6 | 3 | 3 |
| 3. | Виды передач. Датчик касания, датчик наклона. | 5 | 3 | 2 |
| 4. | Датчик цвета и его особенности. | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Роль датчика цвета при движении по линии | 6 | 2 | 4 |
| 6. | Гироскопический датчик | 3 | 1 | 2 |
| 7. | Проектное конструирование | 6 | 2 | 4 |
| 8. | Состязание «Робосумо». | 9 | 3 | 6 |
| 9. | Творческое занятие. | 9 | 3 | 6 |
| 10. | Сложные роботы. | 6 | 2 | 4 |
| 11. | Конструирование по инструкции. | 6 | 2 | 4 |
| 12. | Совместная работа двух роботов. | 9 | 3 | 6 |
| | ИТОГО | 73 | 28 | 45 |

4. Содержание программы

Тема 1. Введение в робототехнику

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Техника безопасности. Знакомство с образовательным конструктором Lego. Сборка базовой модели. Программирование и тестирование составленной программы.

Тема 2. Подробное изучение элементов конструктора.

Подробное изучение датчиков и моторов. Способы их программирования. Мотор и ось. Ременная передача. Зубчатые колеса. Датчик расстояния.

Тема 3. Виды передач. Датчик касания, датчик наклона.

Подробное изучение датчиков и моторов. Способы их программирования. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Датчики касания, наклона.

Тема 4. Датчик цвета и его особенности.

Блоки программирования. Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности

отраженного света. Выбор режима датчика. Режим измерения цвета. Режим измерения интенсивности окружающего света. Режим сравнения цвета. Калибровка датчиков цвета. Программирование ультразвукового датчика и датчика цвета.

Тема 5. Роль датчика цвета при движении по линии

Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг». Алгоритм движения по волнисто-образной траектории. Поиск и подсчет перекрестков. Создание конструкции робота с использованием одного или нескольких датчиков цвета. Создание программы для движения по линии.

Тема 6. Гироскопический датчик

Гироскопический датчик, его принцип действия и практическое применение в жизни. Программный блок гироскопического датчика. Конструирование робота для движения по наклонной поверхности. Создание программы для решения поставленной задачи.

Тема 7. Проектное конструирование

Обобщение информации об изученных двигателях и датчиках. Проектирование модели робота для решения определённой задачи. Построение робота и его программирование. Дальнейшая техническая и программная настройка.

Тема 8. Робосумо

Соревнования «Робосумо». Изложение основных правил и требований к конструкциям роботов. Создание и программирование роботов. Проведение соревнований.

Тема 9. Творческое занятие.

Творческое задание. Проектирование и построение макета промышленного робота для решения поставленной проблемы. Программирование макета с использованием различных видов алгоритмов.

Тема 10. Сложные роботы.

Построение крупных роботизированных конструкций с использованием различных датчиков. Расширенное программирование: построение собственных программных блоков, составление программы с подпрограммами. Построение шагающих роботов.

Тема 11. Конструирование по инструкции.

Сборка модели повышенной сложности по инструкции. Программирование и разбор готовой программы.

Тема 12. Совместная работа двух роботов.

Проектирование нескольких моделей / сборка готовых моделей по инструкции, которые будут взаимодействовать друг с другом. Программирование собранных роботов и их калибровка для успешного взаимодействия

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Компьютерный класс или класс с возможностью использования ноутбуков для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверки совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов:

- LEGO WEDO 2.0 – 5 шт.;
- LEGO Mindstorms EV3 Education – 4 шт.;
- LEGO Spike PRIME – 5 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- ящик для хранения конструкторов (по объёму)

Информационное обеспечение:

- интернет-ресурсы
- 1. <https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-wedo-2-0/45300>
- 2. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

Организационные условия: занятия проводятся в группе, оптимальная наполняемость групп 8-10 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия - 2 академических часа.

2. Формы организации образовательной деятельности

- Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.
- Формы занятий: беседа, защита проекта, игра, конкурс, практическое занятие, соревнование.
- Используемые педагогические технологии:
 - технология индивидуализации обучения,
 - технология группового обучения,
 - технология коллективного взаимообучения,
 - технология программированного обучения,
 - технология развивающего обучения,
 - технологии исследовательской, проектной, игровой, коммуникативной, коллективной, творческой деятельности, креативного мышления.

3. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Основной формой предъявления и демонстрации образовательных результатов по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» является презентация готового изделия, демонстрация моделей, защита творческих работ.

Планируется участие в школьных, районных, областных соревнованиях и конкурсах.

Основными критериями оценки работы группы дополнительного образования по «Робототехнике» являются:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов конструирования и программирования;
- степень включенности в групповую работу, умение работать в команде;
- степень осмысления полученных знаний и умение применять их на практике;
- творческий подход к решению поставленных задач, целей, проблематик.