Муниципальная казенная общеобразовательная организация

"Антроповская средняя школа"

Антроповского муниципального района Костромской области

«Утверждаю» зам.директора

по учебной работе МКОО АСШ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

30.08.2017 г.

Авторская образовательная программа кружка по информатике

«Техническое моделирование»



Учитель информатики МКОО «Антроповская средняя школа»

Жуйкова Н.А.

п. Антропово – 2017 г.

**Пояснительная записка**

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами 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.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитаны на 1 час в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstorm, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран.

**Обоснование курса**

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

**Цели и задачи курса**

**Цель:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.

2. Всестороннее развитие личности учащегося:

-Развитие навыков конструирования

-Развитие логического мышления

-Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.

-Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) -группах

-Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

**Задачи:**

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую  личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

**Форма контроля**

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме; определение путей решения технической задачи. Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

**Срок обучения**

Всего часов на изучение программы 34 часа.

Количество часов в неделю 1.

**Место курса в учебном плане**

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование.*

Благодаря этому у детей формируют­ся умения самостоятельно действовать, принимать решения.  
На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей форми­руется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возмож­ность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих заняти­ях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

**Результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения курса в 5-м классе является формирование следующих умений:

*Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

*Формировать*целостное восприятие окружающего мира.

*Развивать*мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

*Формировать*умение анализировать свои действия и управлять ими.

*Формировать*установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

**Метапредметными результатами** изучения курса в 5-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

*Определять* и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

*Проговаривать* последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

***Познавательные УУД:***

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания:*находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию:*делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по

предметной картинке или по памяти.

***Коммуникативные УУД*:**

Донести свою позицию до других:*оформлять* свою мысль в устной речи.

*Слушать* и *понимать* речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Предметными результатами** изучения курса в 5-м классе являются формирование следующих умений.

-описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;

-выделять существенные признаки предметов;

-обобщать, делать несложные выводы;

-классифицировать явления, предметы;

-определять последовательность событий;

-осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов;

-формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

**Методы обучения**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых 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**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

* практикум;
* урок-консультация;
* урок-ролевая игра;
* урок-соревнование;
* выставка;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.

**В результате обучения учащиеся должны**

**знать:**

* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
* конструктивные особенности различных роботов;
* как использовать созданные программы;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
* создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
* создавать программы на компьютере для различных роботов;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов.

**Уметь:**

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
* создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов.

**Содержание курса:**

**Введение (1 ч.)**

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms

**Конструирование (16ч.)**

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с NXT. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

• Датчик касания;

• Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

**Программирование (11 ч.)**

Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Знакомство с датчиками. Датчик звука, датчик «зрения». Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности).   
**Проектная деятельность в группах (6 ч.)**

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Количество часов** | **Предметные результаты** | **Метапредметные результаты (УУД)** |
| **Введение (1 ч.)** | | | | |
| **1** | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797 | **1** | Знание основных принципов механики | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** пространственно-графическое моделирование  **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения |
| **Конструирование (16 ч.)** | | | | |
| **2** | Правила работы с конструктором Lego.  Основные детали. Спецификация. | **1** | Знакомство с основами программирования | **Л.** Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности.  **П.** пространственно-графическое моделирование  **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения |
| **3** | Знакомство с NXT. Кнопки управления. | **1** | Знакомство с основами программирования | **Л.** Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности.  **П.** пространственно-графическое моделирование  **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения |
| **4,5** | Сбор непрограммируемых моделей. | **2** | Знакомство с основами программирования | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Установление отношений между данными и вопросом  **Р.** Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии  **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения |
| **6** | Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы. | **1** | Знание основных принципов механики | **Л.** развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.  **П.** Установление отношений между данными и вопросом  **Р.** сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;  **К.** Включаться в групповую работу |
| **7,8** | Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. | **2** | Знание основных принципов механики | **Л.** Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности.  **П.** Установление отношений между данными и вопросом  **Р.** сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
| **9** | Параметры мотора и лампочки. | **1** | Знание основных принципов механики | **Л.** Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности.  **П.** Установление отношений между данными и вопросом  **Р.** сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
| **10** | Изучение влияния параметров на работу модели. | **1** | Знание основных принципов механики .Знакомство с основами программирования | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Установление отношений между данными и вопросом  **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  **К.** Умения работать над проектом в команде. |
| **11,12,13** | Знакомство с датчиками.  Датчики и их параметры:  • Датчик касания;  • Датчик освещенности. | **3** | Передача движения внутри конструкции. | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами.  **Р.** сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся. |
| **14,15,16** | Разработка и сбор собственных моделей. | **3** | Конструирование через создание простейших моделей | **Л.** развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности  **П.** Осуществление плана решения  **Р.**Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
| **17** | Демонстрация моделей | **1** | Прикидки результата и его оценки | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами.  **Р.** Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии  **К.** Включаться в групповую работу. |
| **Программирование (11 ч.)** | | | | |
| **18** | Составления программы по шаблону | **1** | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ | **Л.** развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности  **П.** Осуществление плана решения  **Р.**Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
| **19,20** | Передача и запуск программы | **2** | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Составление плана решения  **Р.** сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;  **К.** Включаться в групповую работу. |
| **21,22** | Датчик звука. | **2** | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ | **Л.** развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности  **П.** Осуществление плана решения  **Р.** Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
| **23,24** | Датчик «зрения» | **2** | Умение классифицировать материал для создания модели | **Л.** Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов  **П.** Составление плана решения  **Р.**Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки  **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения. |
| **25,26** | Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий) | **2** | Умение классифицировать материал для создания модели | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами.  **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  **К.** Включаться в групповую работу. |
| **27,28** | Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее) | **2** | Умение классифицировать материал для создания модели | **Л.** развитие любознательности, сообразительности  **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами.  **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;  **К.** Включаться в групповую работу. |
| **Проектная деятельность в группах (6 ч.)** | | | | |
| **29,30**  **31,32** | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | **4** | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ | **Л.** развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.  **П.** Применять изученные способы учебной работы  **Р.** Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
| **33,34** | Презентация моделей | **2** | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ | **Л.** развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.  **П.** Применять изученные способы учебной работы  **Р.** Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки  **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. |
|  | **Итог** | **34** |  |  |

**Перечень учебно-методического обеспечения:**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов

**Литература:**

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.

****