

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №176»

ЗАТО г. Зеленогорска Красноярского края

РАСМОТРЕНА
на заседании методического
объединения учителей точных наук
МБОУ «СОШ №176»

Протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:
зам. директора по ВР МБОУ «СОШ
№176»

 И.В. Дукова

«31» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «СОШ №176»

С.А. Дресвянский

Приказ № 140
от «30» августа 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочная деятельность «Робототехника»

5 класс уровня ООО

на 2019 - 2020 учебный год

учитель: Столбов Константин Александров

На основании Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010г. №1897 с изменениями) и Основной образовательной программы МБОУ «СОШ №176»:

Количество часов в год: 68 часа

Количество часов в неделю: 2 час

2019 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа факультатива внеурочной деятельности составлена на основе следующих нормативных документов:

- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.

Актуальность кружковой работы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы конструктора LEGO MINDSTORMS ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов, LEGO MINDSTORMS и программного обеспечения Scratch, LEGO MINDSTORMS. Использование конструкторов серии LEGO позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LEGO MINDSTORMS, так же обучает начальным навыкам программирования.

Место курса «Робототехника» в учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на 68 часов (2 ч. в неделю) в 5 классах.

Для реализации программы данный курс обеспечен:

- Базовым набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45544 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education ™);
- Ресурсным набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45560 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education ™);
- Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4);
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS;
- Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);
- компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

Цель курса: научить использовать средства информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач, способствовать успешной адаптации при переходе от пропедевтического курса информатики к базовому.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования Scratch и LEGO MINDSTORMS, базовым и ресурсными наборами конструктора LEGO EV;
- Усвоение основ объектно-ориентированного программирования;
- Составление простых и сложных алгоритмов;
- Использование и программирование датчиков для исследования окружающей среды и выполнения поставленных задач;
- Проектирование и разработка собственных программ для решения стандартных и нестандартных задач;
- Создание собственных проектов, которые могут быть полезными в реальной жизни;
- Формирование умения работать в группе;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты освоения программы по робототехнике

Личностные результаты:

- Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- Умение ставить и реализовывать поставленные цели;
- Умение самостоятельно планировать свою деятельность;
- Умение выполнять и правильно оценивать результаты собственной деятельности;
- Умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;
- Умение устанавливать причинно-следственные связи и логически мыслить.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- Простыми методами и формами обработки и анализа данных;
- ИКТ- компетентности и информационной культуры;
- Основам программирования;
- Умениям автоматизировать и решать поставленные задачи, используя компьютер и технические устройства как инструмент.

Также программа обладает профориентационной направленностью. В ходе обучения по данной программе обучающийся сможет определить свои склонности к инженерно-техническому конструированию и моделированию, которые помогут в дальнейшем самоопределении.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Учебно-тематический план

5 класс

№п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (5 ч.)				
1.1	Техника безопасности.	1		
1.2	Правила работы с конструктором.	1		
1.3	Робототехника «Космос», «МЧС»	3		5
1. Знакомство с конструктором Lego(8 ч.)				

2.1	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45544)	4	2	
2.2	Знакомство с ресурсным набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45560)	1	1	8
1. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (12 ч.)				
3.1	Lego Mindstorms EV3 Home Edition (визуальная среда программирования)	2		
3.2	Программный интерфейс (Микрокомпьютер)	2		
3.3	Микрокомпьютер	1	2	
3.4	Моторы	1	2	
3.5	Датчика (Касания, Цвета, Ультразвуковой, Гироскопический)	2		12
1. Конструирование заданных моделей (22 ч.)				
4.2	Модель EV3			
4.2.1	Простой робот	4	1	
4.2.2	Робот с датчиком расстояния	4	1	
4.2.3	Робот с датчиком цвета	4	1	19
1. Индивидуальная проектная деятельность (21 ч.)				
5.1	Создание собственных моделей в парах		4	
5.2	Создание собственных моделей в группах		4	
5.3	Соревнование на скорость по строительству		2	

	пройденных моделей			
5.4	Повторение изученного материала	3		
5.5	Работа с программой LEGO Digital Designer		6	
5.6	Подведение итогов за год	1		
5.7	Перспективы работы на следующий год	1		21
Итого:		68		

Содержание программы

1. Введение (5 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo и LEGO EV3 (с примерами).

Робототехника в Космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором LEGO (8 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство учащихся с базовыми и ресурсными наборами конструктором с LEGO WeDo и LEGO EV3 (цвет и формы деталей).

Формы занятий: лекция, беседа, презентация.

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (12 ч.)

Изучение среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. . Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков. **Модуль EV3** служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3. **Большой мотор** - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота. **Средний мотор** – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений. **Ультразвуковой датчик** - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути. **Датчик цвета** – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета. **Датчик касания** – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание. **Аккумуляторная батарея** – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Конструирование заданных моделей (22 ч.)

4.1 Модели WeDo (16 ч.)

Создание модели «**Сложный автомобиль**» - конструирование и программирование модели автомобиля. Учащиеся должны сконструировать полноприводный автомобиль.

Учащиеся построят и запрограммируют модель «**Аттракцион «Качели»**», установят скорость движение оси качели и устанавливают датчик наклона как пульт управления направления движения качели.

Учащиеся построят и запрограммируют модель «**Комплекс «Механический дом»**», установят скорость движение персонажа в окне и установят механическую связь с моделью «**Аттракцион «Качели»**».

Учащиеся построят и запрограммируют модель «**Колесо обозрения**», установят размер осей, скорость движения мотора и количество смотровых кабин. Все сделанные действия помогут раскрыть суть работы механизмов модели.

Конструирование и программирование модели «**Строительный кран**», поможет учащимся познакомиться с особенностями работы механизмов крана.

Конструирование модели «**Стеклоочиститель автомобильный**» позволит учащимся узнать работу механизма и попытаться запрограммировать движения мотора, что бы оно совпадало с оригиналом механизма.

Работа с моделью «**Разводной мост**» позволит узнать принцип работы полотен моста, работу механизмов и приводов.

«**Граммфон**» - это модель, предлагает учащимся провести исследования движения основной части механизма для возможности воспроизведения звука.

4.2 Модель EV3 (10 ч.)

Учащиеся построят и запрограммируют модель «**Простой робот**», которая поможет на практике изучить работу **модуля EV3**. Производится подключение больших моторов к модулю через специальные черные кабеля набора.

Работа с моделью «**Робот с датчиком расстояния**» позволит узнать учащимся работу **ультразвукового датчика**, его максимальные и минимальные значения. Различные способы программирования датчика позволит исследовать работу двигателей и движение робота.

Изучение **датчика цвета**, проводится во время конструирования и программирования модели «**Робот с датчиком цвета**», учащиеся проводят исследование работы датчика и его особенности. При разных видах программирования робота, наблюдается изменение в движении двигателей.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).

- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Формы подведения итогов: соревнования, выставки, зачёт, конкурсы.

Оборудование.

Для эффективности реализации образовательной программы «Роботехника» необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO – конструкторы (базовый артикул: 9580, ресурсный набор артикул: 9585)

2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™ или Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4).
3. Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO).
4. Ресурсным набором Lego Education WeDo (Артикул: 9585 Название: LEGO® Education WeDo™);
5. Базовым набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45544 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3™);
6. Ресурсным набором LEGO MINDSTORMS EV3 (Артикул: 45560 Название: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3™);
7. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition);
8. Ноутбуки
9. Проектор
10. Интерактивная доска
11. Сканер
12. Принтер
13. Видеооборудование

Список литературы для педагога:

1. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
2. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
3. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)

5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Интернет ресурсы
4. <http://www.lego.com/education/>