

МКОУ "Аладашская СОШ"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основы робототехники

**ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ – 1 ГОД**

Количество часов по плану: 68

Направление развития личности обучающегося: общеинтеллектуальное

Составила Ибрагимова М.К.

2021 г

Пояснительная записка

Нормативная основа программы:

Рабочая программа разработана в соответствии с:

1. требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
2. основной образовательной программой
3. планом внеурочной деятельности .
4. календарным учебным графиком;
5. положением о рабочей программе курса внеурочной деятельности
6. положением о реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Используемый учебно-методический комплект:

1. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 96 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.
4. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.

Цель курса:

Развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Общая характеристика курса:

Курс «Основы робототехники» предложен обучающимся 7-9 классов. 2 часа в неделю для группы обучающихся.

Общая продолжительность курса составляет 68 часов.

Учет особенностей обучающихся:

Данный курс предназначен для обучающихся 7, 8, 9 классов, с учетом их одновременного пребывания в группе. Программа курса рассчитана на детей, с повышенной мотивацией к обучению. Набор осуществляется на добровольной основе, по желанию детей.

Педагог имеет возможность с учетом личностных творческих способностей обучающихся самостоятельно распределять последовательность изучения тем программы, продолжительность занятия не должна превышать двух академических часов.

Формы и методы обучения:

Формы организации учебных занятий:

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

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).

Виды и формы контроля:

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи;
- определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Планируемые результаты освоения курса

Изучение курса внеурочной деятельности «Основы робототехники» в 7-9 классах направлено на достижение следующих результатов:

Личностные результаты:

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 работы 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.

Метапредметные результаты:

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.

Регулятивные УУД:

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Коммуникативные УУД:

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Познавательные УУД:

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Предметные результаты:

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 систем;
- 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.

Содержание учебного курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Необходимое количество часов для изучения	Изучаемые дидактические единицы
1.	Введение в робототехнику	4	Что такое робототехника? Знакомство с миром Lego. Знакомство с робототехническим набором Lego Mindstorms EV3. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.
2.	Основы	6	Проект «Валли». Простейшая программа.

	конструирован ия		Взаимодействие робота с окружением. Развитие модели.
3.	Программирование	14	Визуальные языки программирования. Основные конструкции в программировании. Большой и малый сервопривод. Программа для управления движением робота. Датчик звука. Проект «Измеритель уровня шума». Проблемы безопасности дорожного движения: использование датчиков цвета и яркости. Способы применения датчика касания. Измерение расстояния. Проект «Соблюдение дистанции». Случайные числа в Lego и гироскопический датчик. Проект «Робот, говорящий выпавшее число»
4.	Робототехника и техническое творчество	44	Сложные конструкции. Кегельринг и сумо: правила и практика. Движение вдоль черной линии. Космос – это мы. Гагаринский урок. Роботы в космосе. Подготовка итогового проекта. Выставки. Соревнования.
	Итого:	68	

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов, блоков и тем	Необходимое количество часов для изучения	Виды и формы учебной деятельности	Формы промежуточной аттестации
1.	Введение в робототехнику	4	Формы занятий: уроки, лекции, практикумы	Презентация индивидуального проекта
1.1	Что такое робототехника?	1	Формы деятельности: групповая, индивидуально-обособленная	
1.2	Знакомство с миром Lego	1	Виды деятельности: систематизация материала по теме, выполнение заданий практикума.	
1.3	Знакомство с робототехническим набором Lego Mindstorms EV3	1		
1.4	Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	1		
2.	Основы конструирования	6	Формы занятий: уроки, практикумы	
2.1	Проект «Валли»	2	Формы деятельности: групповая, индивидуально-обособленная	
2.2	Простейшая программа	1	Виды деятельности: систематизация материала по теме, выполнение заданий практикума.	
2.3	Взаимодействие робота с окружением	1		
2.4	Развитие модели	2		
3.	Программирование	14	Формы занятий: уроки, практикумы	
3.1	Визуальные языки программирования.	2		

	Основные конструкции в программировании		Формы деятельности:	
3.2	Большой и малый сервопривод. Программа для управления движением робота	2	групповая, индивидуально-обособленная	
3.3	Датчик звука. Проект «Измеритель уровня шума»	2	Виды деятельности: систематизация	
3.4	Проблемы безопасности дорожного движения: использование датчиков цвета и яркости	2	материала по теме, выполнение заданий практикума.	
3.5	Способы применения датчика касания	2		
3.6	Измерение расстояния. Проект «Соблюдение дистанции»	2		
3.7	Случайные числа в Lego и гироскопический датчик. Проект «Робот, говорящий выпавшее число»	2		
4.	Робототехника и техническое творчество	44	Формы занятий: уроки, лекции, практикумы	
4.1	Сложные конструкции	8	Формы деятельности: групповая,	
4.2	Кегельринг и сумо: правила и практика	8	индивидуально-обособленная	
4.3	Движение вдоль черной линии	10	Виды деятельности: систематизация	
4.4	Космос – это мы. Гагаринский урок.	1	материала по теме, выполнение заданий практикума, участие в соревнованиях, выставках	
4.5	Роботы в космосе	9		
4.6	Подготовка итогового проекта	8		
	Итого:	68		

Ресурсное обеспечение рабочей программы курса внеурочной деятельности

Литература для учителя:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Учебник: Информатика. 8 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 256 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 96 с.
4. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.
5. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.
6. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.

Литература для обучающихся:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 96 с.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.
4. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.
5. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 – 128 с.

Материалы на электронных носителях и Интернет-ресурсы:

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
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/help/topics/?questionid=2655>
6. Материалы сайтов:
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Требования к комплектации компьютерного класса:

Необходимое материально-техническое оснащение по учебному предмету для реализации робототехнических проектов:

- компьютерный класс на 10 рабочих станций;
- базовый набор Lego Mindstorms EV3 (3-е поколение роботов LEGO);
- ресурсный набор Lego Mindstorms EV3.

Программное обеспечение:

- ОС Windows 7;
- пакет MS Office;

– LEGO MINDSTORMS Education EV3 (инструкции и документация для учебных наборов).

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.

Приложение 2

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Таблица 1. Пример листа экспертной оценки проекта

Защита проекта	Критерии оценивания	Баллы	Оценка эксперта
Выступление	Оригинальность и творческий подход	0-2	
	Информативность	0-2	
	Качество выступления:	0-2	
	– грамотная речь		
	– четкость		
	– доступность		
	– артистичность		
	– логичность		
	Итого:	0-6	
Проект	Ясно понимает цель своего исследования.	0-1	
	Называет источники, из которых собиралась информация для проекта		
	Робот собран руками ребенка.	0-2	
	Выступающий может четко рассказать, как и из чего собирался робот, его функционал		
	Креативность (оригинальность) проекта	0-2	
	Итого:	0-5	
	Всего:	0-11	