

«Рассмотрено»
на заседании педагогического
совета МБОУ «Адамовская
ООШ»

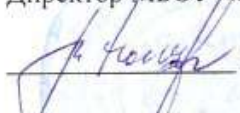
Протокол №1
от «__» _____ 2023г

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР

 /И.А. Низовцева

Приказ №66
от «31» августа 2023 г

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Адамовская ООШ»

 Нолева Л.Г.

Приказ №66
от «31» августа 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Школа робототехники
для 5-9 классов
на 2023 - 2024 учебный год

Разработал(а) Учитель физики и информатики
ФИО учителя Кочетов Борис Сергеевич

Год разработки программы 2023
Срок действия программы 1 год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой технической направленности.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время наблюдается повышенный интерес и необходимость в развитии новых технологий, электроники, механики и программирования. Успехи страны в XXI веке определяют не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Цель программы: формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- Формирование навыков конструирования моделей роботов.
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе

личностно-ориентированного подхода;

- развить интерес к робототехнике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Общая характеристика учебного предмета.

Программа «Робототехника для начинающих» рассчитана на 34 занятия, которые разбиты на 4 раздела (модуля):

- Вводное занятие, знакомство с конструктором.
- Среда программирования: mBlock, Arduino IDE.
- Конструирование по инструкции.
- Проект.

Каждый раздел обучения представлен как этап работы связанный с конструированием, программированием, практической задачей.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области информатики, математики. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества в рамках практической работы.

Практическая значимость.

Программа «Робототехника для начинающих» разработана на основе модульного подхода и предусматривает три уровня сложности: стартовый (ознакомительный), базовый, продвинутый (творческий).

Первый раздел (8 занятий) – стартовый уровень (ознакомительный), где обучающиеся знакомятся с базовыми физическими принципами конструирования роботов, элементами конструктора.

Второй раздел (8 занятий) – базовый уровень, где обучающиеся знакомятся с конструктором, средами программирования.

Третий раздел (8 занятий) – профильный уровень, где обучающиеся пробуют решать стандартные робототехнические и конструкторские задачи, с помощью инструкции.

Четвертый раздел (10 занятий) – продвинутый уровень (творческий). Этот уровень позволит обучающимся развить умение применять полученные ранее знания и навыки в рамках проектной деятельности, самостоятельно выбирать и выполнять проектные работы.

Возрастные особенности обучающихся.

Программа «Робототехника для начинающих» рассчитана на детей одного уровня подготовки возрастом от 8 до 11 лет.

Задача педагога доверять обучающемуся решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить не в форме прямых распоряжений и назиданий, а в форме проблемных вопросов. У обучающегося появляется умение ставить перед собой и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться. Совместная деятельность для обучающихся этого возраста привлекательна как пространство для общения.

Учет возрастных особенностей детей, занимающихся по образовательной программе «Робототехника для начинающих», является одним из главных педагогических принципов

Принципы отбора содержания.

Образовательный процесс строится с учетом следующих принципов:

1. Культуросообразности и природосообразности. В программе учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей.
2. Системности. Полученные знания, умения и навыки, обучающиеся системно применяют на практике, создавая проектную работу. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого потенциала.
3. Комплексности и последовательности. Реализация этого принципа предполагает постепенное введение обучающихся в мир робототехники и автоматизации устройств.
4. Наглядности. Использование наглядности повышает внимание обучающихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

Описание места курса в учебном плане

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа). На реализацию курса в каждом классе занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 40 минут. Режим занятий обусловлен нормативно-правовой общеобразовательной базой.

Форма обучения – очная, работа в мини-группах.

Программа «Робототехника для начинающих» предназначена для детей от 10 до 15 лет.

В группы принимаются обучающиеся 5-9 классов. Группа может состоять из детей одного возраста или может быть разновозрастной.

Так как программа разделена на модули и предполагает большое количество практической работы предполагается формирование мини-групп для достижения максимального результата. По причине наличия в программе завершающего (4) модуля, ориентированного на реализацию собственного проекта, предполагается выход на участие обучающихся с собственным проектом в конференциях и профильных мероприятиях всех уровней.

Краткая характеристика условий организации образовательного процесса

В МБОУ «Адамовская ООШ» учатся дети из 4 сел. На качество обучения влияют различные факторы:

- учащиеся подвозятся из сел (Макарино-16 км., Журавлиха-7 км.) на школьном автобусе.

- неблагоприятные погодные условия (грунтовое покрытие дороги: осенняя и весенняя распутица, обильные снегопады, заносы в зимний период).

Все выше изложенные факторы негативно влияют на физическое, психическое и эмоциональное состояние, что, конечно же, наносит огромный урон усвоению программного материала и влияет на качество знаний. Однако, малочисленный состав позволяет применять личностно-ориентированный подход к обучению, а также ежедневно отслеживать усвоение преподаваемого материала.

Учебно-методический комплект по Шахматам автора В.А. Горского позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусматриваемый федеральным компонентом государственного стандарта второго поколения в области шахмат.

Материально-техническое обеспечение программы составляет:

Компьютеры, интерактивная доска, классная доска, ноутбук, таблицы, учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование.

Основные формы и методы.

В ходе реализации программы используются следующие **формы обучения**:

По охвату детей: групповые, коллективные. По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- защита проекта (используется на творческих отчетах, фестивалях, конкурсах, как итог проделанной работы);
- конкурсы и фестивали (форма итогового, иногда текущего) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей);
- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью отработки практических умений и изготовления роботов);
- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений).

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение творческих заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых навыков работы с различными материалами и инструментами. Участие детей в выставках, фестивалях, конкурсах разных уровней является основной формой контроля усвоения программы обучения и диагностики степени освоения практических навыков ребенка.

Методы обучения.

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные (рассказ; лекция; семинар; беседа; речевая инструкция; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата);
- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ педагогом приёмов исполнения, показ по образцу, демонстрация, наблюдения за предметами и явлениями окружающего мира, рассматривание фотографий, слайдов);
- практически-действенные (упражнения на развитие моторики пальцев рук (пальчиковая гимнастика, физкультминутки; воспитывающие и игровые ситуации; ручной труд, изобразительная и художественная деятельность; тренинги);
- проблемно-поисковые (создание проблемной ситуации, коллективное обсуждение, выводы);
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (создание творческих проектов);
- информационные (беседа, рассказ, сообщение, объяснение, инструктаж, консультирование, использование средств массовой информации литературы и искусства, анализ различных носителей информации, в том числе Интернет- сети, демонстрация, экспертиза, обзор, отчет, иллюстрация, кинопоказ)
- побудительно-оценочные (педагогическое требование и поощрение порицание и создание ситуации успеха; самостоятельная работа).

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно- познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с различными художественными материалами);
- наблюдения (изучение обучающихся в процессе обучения).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовленности и опыта обучающихся. Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях. Репродуктивный метод обучения используется на практических занятиях по отработке приёмов и навыков определённого вида работ. Исследовательский метод применяется в работе над тематическими творческими проектами.

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение, доверие, доброжелательно-требовательная манера.

В ходе реализации программы используются следующие типы занятий:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при изготовлении продуктов творческого труда);

- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

- диагностическое (проводится для определения возможностей и способностей ребенка, уровня полученных знаний, умений, навыков с использованием тестирования, анкетирования, собеседования, выполнения конкурсных и творческих заданий);

- контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков обучающегося через самостоятельную и контрольную работу, индивидуальное собеседование, зачет, анализ полученных результатов. Контрольные занятия проводятся, как правило, в рамках аттестации обучающихся (по пройденной теме, в начале учебного года, по окончании первого полугодия и в конце учебного года);

- практическое (является основным типом занятий, используемых в программе, как правило, содержит повторение, обобщение и усвоение полученных знаний, формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении изделий и моделей, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик);

вводное занятие (проводится в начале учебного года с целью знакомства образовательной программой, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программы);

- итоговое занятие (проводится после изучения большой темы)

2. Планируемые результаты изучения учебного курса

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- знает принципы построения конструкции робота КЛИК;
- правила техники безопасности при работе робототехническим набором КЛИК;
- умеет разрабатывать уникальные конструкции для робототехнических задач;
- обладает навыками программирования.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Уровень теоретических знаний.

Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Уровень практических навыков и умений. Владение технологиями проектирования, конструирования и программирования робота.

Низкий уровень. Требуется помощь педагога при сборке и программировании.

Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, какие технологии и методы при проектировании и сборки необходимо применять.

Высокий уровень. Самостоятельный выбор технологии конструкции, языка и типа программы.

Способность создания изделий из составных частей набора.

Низкий уровень. Не может создать изделие без помощи педагога. Средний уровень. Может создать изделие при подсказке педагога. Высокий уровень. Способен самостоятельно создать изделие, проявляя творческие способности.

Формы подведения итогов реализации программы.

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам выполнения проекта.

При подведении итогов освоения программы используются:

- опрос;
- наблюдение;
- анализ, самоанализ,
- собеседование;
- выполнение творческих заданий; презентации;
- участие детей в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня, согласно учебному плану и учебно-тематическому плану.

3. Содержание учебного курса

№п/п	Название раздела	Кол-во часов	Содержание учебного раздела (основные изучаемые вопросы)
1	Вводное занятие, знакомство с конструктором	6	Принципы и варианты построения роботов. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения. Основные элементы конструктора, способы соединения. Конструкции и разновидности роботов.
2	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE	10	Знакомство со средой программирования mBlock Знакомство со средой программирования ArduinoIDE Установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.
3	Универсальная платформа исследовательских задач	9	Элементная база набора. Стандартная платформа. Варианты построения манипулятора. Захват объекта. Модуль технического зрения. Перемещение робота в пространстве.
4	Проект	9	Тематика проекта. Различие роботов. Построение 3d-модели. Конструирование модели. Программирование. Подготовка и защита проекта.
	Итого	34	

4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Дата проведения (планируемая)	Дата проведения (фактическая)
Раздел «Вводное занятие, знакомство с конструктором» - 6 ч.			
1/1	Вводное занятие: Материалы инструменты, используемые для работы.		
2/2	Вводное занятие: Материалы инструменты, используемые для работы.		
3/3	Физические принципы построения роботов.		
4/4	Физические принципы построения роботов.		
5/5	Конструкции роботов. И разновидности.		
6/6	Конструкции роботов. И разновидности.		
Раздел «Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE» - 10 ч.			
7/1	Знакомство со средой программирования mBlock		
8/2	Знакомство со средой программирования Arduino IDE		
9/3	Знакомство со средой программирования Arduino IDE		
10/4	Знакомство со средой программирования Arduino IDE		
11/5	Знакомство со средой программирования mBlock		
12/6	Знакомство со средой программирования mBlock		
13/7	Знакомство со средой программирования mBlock		
14/8	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE		
15/9	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE		
16/10	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE		
Раздел «Конструирование по инструкции» - 9 ч.			
17/1	Изучение видов моделей по инструкции		

18/2	Изучение видов моделей по инструкции		
19/3	Изучение видов моделей по инструкции		
20/4	Варианты построения роботов		
21/5	Варианты построения роботов		
22/6	Построение робота по схеме		
23/7	Построение робота по схеме		
24/8	Перемещение робота в пространстве		
25/9	Перемещение робота в пространстве		
Раздел «Проект» - 9 ч.			
26/1	Тематика проекта.		
27/2	Соревновательный робот. Проектная робототехника.		
28/3	Различие роботов.		
29/4	Построение 3d-модели.		
30/5	Конструирование модели.		
31/6	Программирование.		
32/7	Программирование.		
33/8	Программирование.		
34/9	Подготовка и защита проектов		

5. Список литературы

1. «Робототехнический образовательный набор «КЛИК»»
2. «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Primev
3. «Универсальное вычислительное контроллер DXL – IoT»
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
5. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3,
6. Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016 -300с.
7. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
8. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
9. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/>

Интернет-ресурс:

<http://www.mindstorms.su>

<https://education.lego.com/ru-ru>

<http://robototechnika.ucoz.ru>

<http://www.nxtprograms.com/projects1.html>

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>

<https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>

<http://www.prorobot.ru>