

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Усть-Сосновская основная общеобразовательная школа»

Утверждаю:

Директор школы:

_____ Громько И.Н.

Приказ от 74

№ 31.08.23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности «Робототехника»

5 класс

Количество часов - 68

Учитель:

Грибанова Наталья Иосифовна

2023 -2024 учебный год

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ», № 273-ФЗ от 29.12.2012 .
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.10 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. г. № 345 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования". Приложение к приказу - федеральный перечень учебников на 2020-2021 учебный год.
- Устав МБОУ «Усть-Сосновская ООШ».
- Основная образовательная программа МБОУ «Усть-Сосновская ООШ».
- Учебный план МБОУ «Усть-Сосновская ООШ» на 2022-2023 учебный год.
- Положение МБОУ «Усть-Сосновская ООШ» «О рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)».
- Федеральный закон от 23 августа 1996г. N127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (ред. от 02.07.2013).
- Письмо министерства образования и науки РФ департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи «О направлении методических рекомендаций» от 18 августа 2017 года №09-1672

Основная литература

1. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. с англ. С.В. Чернышов. – М.: Экзамен, 2018.
2. Dobot MOOZ. Руководство пользователя / пер. с англ. С.В. Чернышов. – М.: Экзамен, 2020.
3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. – М.: МК-Пресс, 2010.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи.

В последнее время значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, информатику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять 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.

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 реализовать в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование DoBot Magician во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания из различных учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с DoBot Magician как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая робототехнику, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

DoBot Magician позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Программирование позволяет учащимся

- Получить знания о основах программирования;
- Научиться составлять алгоритмы;
- Познакомить с принципами организации компьютерной техники, с популярными прикладными программами;
- Содействовать повышению внутренней организованности ребят, воспитанию в них уверенности в себе;
- Развить логическое мышление.

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Материальные ресурсы:

1. Многофункциональная настольная роботизированная рука для практического обучения DOBOT Magician
2. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения программы «Технология. Робототехника».

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

принимать и сохранять учебную задачу;

планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

адекватно воспринимать оценку учителя;

различать способ и результат действия;

вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

выслушивать собеседника и вести диалог;

признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты.

По окончании курса обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов DOBOT Magician;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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 программы на компьютере для управления роботом DOBOT Magician ;

-корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- выполнение практических работ на занятиях.
- проекты.
- подготовка отчетов о проделанной работе;

Деятельность по реализации Программы

Обучающимся дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором DOBOT Magician, с принципами работы датчиков. Школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно учатся управлять роботизированным манипулятором в помощью дистанционного пульта, задания алгоритма последовательности действий на компьютере вручную, использования готовых программ. Конструируют и проектируют робототехнические изделия с использованием различных сменных устройств DOBOT Magician.

Особенности методики обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или

уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях кружка «Технология. Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно-объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и выработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

(2 часа в неделю, 68 ч. в год)

№	Дата	Тема урока	Кол-во часов
1		Введение. Техника безопасности.	1
2		Что такое «Робототехника»?	1
3		«Что такое программирование?» Программирование и робототехника.	1
4		Введение в понятие «робот-манипулятор». История развития робототехники.	1
5		Особенности образовательного манипулятора DOBOT Magician.	1
6		Функциональная и структурная схема манипулятора.	1
7		Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления.	1
8		Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.	1
9		Интерфейс программы управления DOBOT Magician.	1
10		Основы работы и особенности управления манипуляторами.	1
11		Основы работы и особенности управления манипуляторами.	1
12		Алгоритмы запуска и подключения манипулятора к компьютеру и мобильному устройству.	1
13		Знакомство с ПО Dobot Studio.	1
14		Составление простых программ.	1
15		Составление простых программ.	1

16		Составление простых программ.	1
17		Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.	1
18		Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.	1
19		Знакомство с системами координат манипуляторов. Основы управления манипулятором.	1
20		Управление в ручном и автономном режиме.	1
21		Основы дистанционного управления манипулятором.	1
22		Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.	1
23		Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.	1
24		Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо.	1
25		Захват для пишущего инструмента. Рисование.	1
26		Подключение и управление инструментами манипулятора.	1
27		Изготовление изделий различного характера с применением инструментов манипулятора. Создание текста и рисунка при помощи манипулятора.	2
28		Создание текста и рисунка при помощи манипулятора.	2
39		Техника безопасности при использовании лазерной гравировки.	1
30		Особенности технологии лазерной гравировки.	1
31		Особенности технологии лазерной гравировки.	1
32		Отличительные черты при работе лазерной гравировки с векторной и растровой графикой.	1
33		Введение в понятие «3D-печать».	1
34		История развития, особенности и виды аддитивных технологий.	1
35		«3D-печать». современные возможности.	1
36		3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.	1

37		Конфигурация оборудования и работа с ПО Repetier Host.	1
38		Создание 3D-модели. ПО 123D disine	1
39		Создание 3D-моделей.	1
40		Создание индивидуальной 3D-модели	1
41		Создание индивидуальной 3D-модели	1
42		Создание индивидуальной 3D-модели	1
43		Создание индивидуальной 3D-модели	1
44		Создание индивидуальной 3D-модели из и её изготовление с помощью аддитивных технологий.	1
45		Создание индивидуальной 3D-модели и её изготовление с помощью аддитивных технологий.	1
46		Основы программирования манипулятора в графической среде Google Blockly.	1
47		Программирование манипулятора в графической среде Google Blockly.	1
48		Блок-схемы программ. Освоение работы в режиме обучения, автоматизация.	1
49		Блок-схемы программ. Освоение работы в режиме обучения, автоматизация.	1
50		Графическая среда программирования Google Blockly.	1
51		Графическая среда программирования Google Blockly.	1
52		Типы программируемых блоков. Основы конструкции программы.	1
53		Типы программируемых блоков. Основы конструкции программы.	1
54		Отложенный старт программы.	1
55		Изучение функции отложенного старта, её применение.	1
56		Освоение работы в режиме обучения, автоматизация.	1
57		Отличительные особенности цифровых и аналоговых устройств.	1
58		Основы конструкции программы.	1
59		Основы автоматизации процессов при манипулировании предметами.	1

60		Подключение сторонних датчиков и устройств к манипулятору Dobot Magician.	1
61		Подключение сторонних датчиков и устройств к манипулятору Dobot Magician.	1
62		Принципы объектно-ориентированного программирования	1
63		Принципы объектно-ориентированного программирования	1
64		Язык программирования Python.	1
65		Беседа «Профессия – программист. Программирование робототехники»	1
66		Итоговое повторение.	1