

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №2 г. Валдай»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим
советом



Зам.директора по УМР
Великоборцева Н.В.
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Матвеева Н.Ю.
Приказ №421
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности «Робототехника»

для обучающихся 10-11 классов

среднего общего образования на 2022-2024 учебный год

Составитель: Лучина Светлана Васильевна
учитель математики и информатики

г. Валдай 2023 г.

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, 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.

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

Использование mBot в учебной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия mBot как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами mBot позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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

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

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах основного образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

mBot 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 16 до 18 лет.

В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 2 года.

Цель программы:

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи программы:

Личностные:

Побуждать самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Формировать навыки взаимо – и самооценки, навыки рефлексии.

Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата.

Воспитывать, умение работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этику и культуру общения, основу бережного отношения к оборудованию.

Метапредметные:

Развивать у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

Мотивировать обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.

Развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся.

Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Образовательные:

Обеспечить использование современных разработок по робототехнике в области образования.

Знакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

Осуществлять метапредметные связи с физикой, информатикой и математикой.

Обучать решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Обеспечить участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу.

10 класс:

В результате реализации программы обучающиеся **будут знать:**

- основные детали и принципы крепления;
- простейшие механизмы, описание их назначения и принципов работы;
 - среду программирования Scratch,
 - базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции;

В результате реализации программы обучающиеся **будут уметь:**

- создавать простейшие механизмы;
- использовать встроенные возможности микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами;
- участвовать в учебных состязаниях.

11 класс:

В результате реализации программы обучающиеся **будут знать:**

- среду программирования Scratch;
- базовые команды управления роботом;
- программирование в среде Scratch, базовые алгоритмические конструкции;

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- использовать встроенные возможности микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- проектировать, защищать проекты;
- участвовать в учебных состязаниях.
- проводить сборку роботов на базе конструктора Makeblock;

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ;
- навыки взаимо – и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике.

Предметные образовательные результаты:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, информатике) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о модели;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

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. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **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.

Материалы и инструменты.

Конструкторы mBot от компании Makeblock, **Makeblock** , компьютер, проектор, экран.

Календарно-тематический план 10 класс

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1	Теория
2	Что такое робот? Идея создания роботов.		1	Теория
3	Виды современных роботов.		1	Теория
4	Знакомство с конструктором mBot		1	Теория практика
5	Сборка конструктора mBot		1	Практика

6	Классификация способов управления роботами. Управление роботом с помощью пульта		1	Теория практика.
7	Управление роботом с помощью смартфона		1	Практика.
8	Проект «Парковка»		1	Практика.
9	Проект «Парковка»		1	Практика.
10	Соревнования роботов: «Сбей кегли»		1	Практика.
11	Сенсорные системы.		1	Теория
12	Проект «Вежливый собеседник»		1	Практика.
13	Загрузка и установка mBlok for PC на компьютер. Первый запуск.		1	Теория практика.
14	Проект «Пульт управления»		1	Теория практика.
15	Подпрограммы, создание новых блоков		1	Теория практика.
16	Изменение скорости движения, введение переменной.		1	Теория практика
17	Работа с ультразвуковым датчиком		1	Теория

18	Работа с ультразвуковым дальномером		1	Практика
19	Связь с роботом по Bluetooth.		1	Теория практика
20	Датчик расстояния.		1	Теория
21	Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»		1	Практика.
22	Проект «Джойстик»		1	Практика.
23	Датчик линии.		1	Теория
24	Проект «Из гаража — вручную, по дороге - автоматически»		1	Практика.
25	Проект «Из гаража — вручную, по дороге - автоматически»		1	Практика.
26	Проект «Автопилот. Держусь за линию»		1	Практика.
27	Проект «Автопилот. Держусь за линию»		1	Практика.
28	Проект «Марсаход. Навигация по карте»		1	Практика.
29	Проект «Паровозик: стоп-препятствие»		1	Практика.

30	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»		1	Практика.
31	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»		1	Практика.
32	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»		1	Практика.
33	Самостоятельная творческая работа по теме: «Программно управляемые модели»		1	Практика.
34	Выставка роботов		1	Практика.
35	Обобщающее занятие.		1	Теория, практика

Календарно-тематический план 11 класс

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
1	Инструктаж по ТБ. Конструктор Makeblock		1	Теория
2	Проектирование программно-управляемой модели: Роботизированная рука на гусеничном ходу		1	Практика.
3	Проектирование программно-управляемой модели: Роботизированная рука на гусеничном ходу		1	Практика.
4	Проектирование программно-управляемой модели: Роботизированная рука на гусеничном ходу		1	Практика.
5	Проектирование программно-управляемой модели: Роботизированная рука на гусеничном ходу		1	Практика.
6	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-бармен		1	Практика.
7	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-бармен		1	Практика.
8	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-бармен		1	Практика.
9	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-бармен		1	Практика.

10	Проектирование программно-управляемой модели: Камера на шасси .		1	Практика.
11	Проектирование программно-управляемой модели: Камера на шасси .		1	Практика.
12	Проектирование программно-управляемой модели: Камера на шасси .		1	Практика.
13	Проектирование программно-управляемой модели: Камера на шасси .		1	Практика.
14	Проектирование программно-управляемой модели: 3D-съёмка		1	Практика.
15	Проектирование программно-управляемой модели: 3D-съёмка		1	Практика.
16	Проектирование программно-управляемой модели: 3D-съёмка		1	Практика.
17	Проектирование программно-управляемой модели: 3D-съёмка		1	Практика.
18	Проектирование программно-управляемой модели: Балансирующий робот		1	Практика.
19	Проектирование программно-управляемой модели: Балансирующий робот		1	Практика.
20	Проектирование программно-управляемой		1	Практика.

	модели: Балансирующий робот			
21	Проектирование программно-управляемой модели: Балансирующий робот		1	Практика.
22	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-муравей		1	Практика.
23	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-муравей		1	Практика.
24	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-муравей		1	Практика.
25	Проектирование программно-управляемой модели: Робот-муравей		1	Практика.
26	Проектирование программно-управляемой модели: Вращающийся танк		1	Практика.
27	Проектирование программно-управляемой модели: Вращающийся танк		1	Практика.
28	Проектирование программно-управляемой модели: Вращающийся танк		1	Практика.
29	Проектирование программно-управляемой модели: Вращающийся танк		1	Практика.
30	Проектирование программно-управляемой модели: Катапульта		1	Практика.

31	Проектирование программно-управляемой модели: Катапульта		1	Практика.
32	Проектирование программно-управляемой модели: Катапульта		1	Практика.
33	Проектирование программно-управляемой модели: Катапульта		1	Практика.
	Всего:		33	

Использованная литература::

1. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBlot mBlock. - СПб.:БХВ-Петербург, 2019. - 240 с.: ил

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. <https://makeblock.digis.ru/>
3. <http://edurobots.ru/2017/10/mbot-dc-motor/>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://www.school.edu.ru/int>
7. <http://robosport.ru>
8. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
9. http://www.robotis.com/xr/bioloid_en
10. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
11. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
12. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
13. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
14. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/