

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Увинская средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МОУ «Увинская
школа №1»

«__» _____ 2023 г №

Директор _____ Морозова Л.В.

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения

Протокол №__ от «__» _____ 2023г

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета

Протокол №__ от «__» _____ 2023г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«**Робототехника**»

Возраст учащихся: 10-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Павнежева О.В.

п. Ува, 2023 г.

Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии - Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы:

Робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством.

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Адресат программы: дети 10-15 лет, количество учащихся в группе – 15 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Объем и срок освоения программы: 68 часов в течении 34 недель

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа

Виды и периодичность контроля: итоговый (защита проектной работы)

2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся средствами робототехники.

Задачи:

1. Обучить основам конструирования и программирования.
2. Развить интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, умение излагать мысли в четкой логической последовательности.
4. способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

В процессе изучения программы предусмотрена проектная деятельность учащихся, работа с дополнительной литературой, ресурсами Интернет, что способствует их саморазвитию, самообразованию и формированию ключевых компетенций.

3. Содержание программы

Учебный план

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего часов | Количество часов | | Форма (аттестации) контроля |
|-------|---|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|
| | | | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. | 1 | 1 | | Беседа |
| 2. | История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3. | Конструирование. Знакомство с конструктором. Сборка моделей по инструкции | 20 | 2 | 18 | Практическая работа |
| 4. | Программирование. Знакомство со средой программирования | 21 | 2 | 19 | Практическая работа |
| 5. | Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия | 22 | 2 | 20 | Практическая работа |
| 6. | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Защита проекта |
| | Итого | 68 | 8 | 60 | |

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

Практика. Проведение игры на командообразование и знакомство «Самолет».

2. История развития робототехники

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

Практика. Тематическая игра «Что? Где? Когда?».

3. Конструирование

Теория. Правила работы с конструктором. Демонстрация имеющихся наборов. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с контроллером. Управление. Моторы. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

4. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования. Создание, загрузка и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования. Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с датчиками.

5. Проектная деятельность в группах

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: по проекту, по регламенту соревнований.

6. Итоговое конкурсное занятие

Практика. Защита проектных работ

4. Планируемые результаты

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут:

Предметные результаты:

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов и порядок их сборки;
- конструктивные особенности различных моделей, механизмов;
- информационную среду, включающую в себя язык программирования;
- основные приемы конструирования роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств.

уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструктора;
- создавать программы для робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, делать выводы и заключения, структурировать материал;
- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- учиться высказывать свое предположение (версию) при выборе возможных вариантов конструирования роботов;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Личностные результаты:

- развитие критического мышления;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности.

5. Комплекс организационно-педагогических условий
Календарный учебный график с 01.09.2023г. по 26.05.2024г.

| Месяц | Недели обучения | | Количество часов/из них на контроль | | Аттестация учащихся | Каникулярный период |
|---------------------------------|-----------------|-----------|-------------------------------------|----|---------------------|---------------------|
| | | | № группы/год обучения | | | |
| | Группа №1 | Группа №1 | | | | |
| сентябрь | 1 | 2-8 | 2 | 2 | | |
| | 2 | 9-15 | 2 | 2 | | |
| | 3 | 16-22 | 2 | 2 | | |
| | 4 | 23-29 | 2 | 2 | | |
| октябрь | 5 | 30-6 | 2 | 2 | | |
| | 6 | 7-13 | 2 | 2 | | |
| | 7 | 14-20 | 2 | 2 | | |
| | 8 | 21-27 | 2 | 2 | | |
| ноябрь | 9 | 28-3 | - | - | | |
| | 10 | 4-10 | - | - | | |
| | 11 | 11-17 | 2 | 2 | | |
| | 12 | 18-24 | 2 | 2 | | |
| декабрь | 13 | 25-1 | 2 | 2 | | |
| | 14 | 2-8 | 2 | 2 | | |
| | 15 | 9-15 | 2 | 2 | | |
| | 16 | 16-22 | 2 | 2 | | |
| январь | 17 | 23-29 | 2 | 2 | | |
| | 18 | 30-31 | - | - | | |
| | 19 | 1-5 | - | - | | |
| | 20 | 6-12 | 2 | 2 | | |
| февраль | 21 | 13-19 | 2 | 2 | | |
| | 22 | 20-26 | 2 | 2 | | |
| | 23 | 27-2 | 2 | 2 | | |
| | 24 | 3-9 | 2 | 2 | | |
| март | 25 | 10-16 | 2 | 2 | | |
| | 26 | 17-23 | 2 | 2 | | |
| | 27 | 24-1 | 2 | 2 | | |
| | 28 | 2-8 | 2 | 2 | | |
| апрель | 29 | 9-15 | 2 | 2 | | |
| | 30 | 16-22 | 2 | 2 | | |
| | 31 | 23-29 | - | - | | |
| | 32 | 30-5 | 2 | 2 | | |
| май | 33 | 6-12 | 2 | 2 | | |
| | 34 | 13-19 | 2 | 2 | | |
| | 35 | 20-26 | 2 | 2 | | |
| | 36 | 27-3 | 2 | 2 | Защита проектов | |
| | 37 | 4-10 | 2 | 2 | | |
| | 38 | 11-17 | 2 | 2 | | |
| | 39 | 18-24 | 2 | 2 | | |
| Всего учебных недель | | | 34 | 34 | | |
| Всего часов по программе | | | 68 | 68 | | |

6. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- кабинет, оборудованный необходимой мебелью (столы, стулья, доска или флипчарт, шкафы);
- робототехнические наборы;
- стол для сборки роботов;
- системы хранения;
- ноутбук с поддержкой протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 (и выше) и установленным ПО: среда программирования по набору, пакет офиса;
- аккумуляторные батарейки;
- соединительные провода.

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандарта Педагогом дополнительного образования пройдено повышение квалификации по направлению программы.

7. Оценочные материалы

Критерии оценки практической работы

По каждому пункту оценивается уровень компетенций

- Низкий уровень (1 балл)
- Средний уровень (2-3 балла)
- Высокий уровень (4 балла)

Критерии оценки:

- обучающийся самостоятельно и правильно решил поставленную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия научно-технической сферы.
- обучающийся проявил заинтересованность и творческий подход
- обучающийся свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях
- обучающийся свободно комментирует выполняемые действия (умения), отвечает на вопросы преподавателя
- обучающийся способен применять умение (действие) в незнакомой ситуации, выполнять задания творческого уровня

Критерии оценки проектов

По каждому пункту оценивается уровень компетенций

- Низкий уровень (1 балл)
- Средний уровень (2-3 балла)
- Высокий уровень (4 балла)

1. Оригинальность и качество решения – Проект уникален и продемонстрировал творческое мышление участников. Проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию
2. Зрелищность – Проект имел восторженные отзывы, смог заинтересовать на его дальнейшее изучение
3. Сложность – Трудоемкость, многообразие используемых функций
4. Понимание технической части – Команда продемонстрировала свою компетентность, сумела четко и ясно объяснить, как их проект работает
5. Инженерные решения – В конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции
6. Эстетичность – Проект имеет хороший внешний вид. Команда сделала все возможное, чтобы проект выглядел профессионально
7. Навыки общения и аргументации – Участники смогли рассказать, о чем их проект, и объяснить, как он работает и ПОЧЕМУ они решили его сделать
8. Скорость мышления – Участники команды с легкостью ответили на вопросы, касающиеся их проекта
9. Уровень понимания проекта – Участники продемонстрировали, что все члены команды имеют одинаковый уровень знаний о проекте
10. Сплоченность коллектива – Команда продемонстрировала, что все участники коллектива сыграли важную роль в создании и презентации проекта
11. Командный дух – Все члены команды проявили энтузиазм и заинтересованность в презентации проекта другим

8. Методические материалы

Отличительной особенностью данной программы является ориентация на компетентностный подход, позволяющий обучающимся развивать и наращивать предметные и межпредметные компетенции.

Программой предусматриваются следующий методический инструментарий:
Формы организации учебной деятельности:

- Групповая
- Индивидуальная/Самостоятельная
- Парная
- В малых группах

Формы занятий:

- Практическое занятие
- Консультация
- Беседа

Используемые методы в рамках занятий:

- Проектный метод
- Проблемное обучение

Виды учебной деятельности в рамках занятий:

- Поиск и анализ информации
- Анализ и решение проблемных ситуаций
- Просмотр презентаций и видеороликов
- Проведение исследовательских экспериментов
- Публичное выступление и защита

9. Список литературы

Для учащихся:

1. LEGO® Education SPIKE™ Prime Комплект учебных проектов
2. LEGO® Education SPIKE™ Start Комплект учебных проектов

Для педагога:

1. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет-ресурсы:

- <https://makeblock.digis.ru/> официальный сайт набора
- <https://education.lego.com> сайт LEGO® Education
- <https://robotbaza.ru/product/tetrix-prime-programiruemyy-nabor-s-kontrollerom-pulse-44321> сайт с готовыми сценариями проектов
- <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.