

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа с. Хмелинец
Задонского муниципального района

Рекомендована к утверждению
на Педагогическом Совете
протокол №_1 от 31.08.2020г

Утверждаю
приказ № 104 от 31.08.2020 г
директор школы М. Л. Якунина



Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
для детей 12-17 лет
Срок реализации программы 1 год

Руководитель - Кудряков И.Н.

Хмелинец – 2020 г.

1. Ожидаемые результаты

Цели

- 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

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Ожидаемые результаты

Образовательные

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. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая передача ведется «до победного конца».

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и

более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании и защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

3. Содержание

1. Инструктаж по ТБ
2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника
3. Основы конструирования (Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение практических задач).
 - Названия и принципы крепления деталей
 - Строительство высокой башни
 - Хватательный механизм
 - Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение
 - Повышающая передача. Волчок
 - Понижающая передача. Силовая «крутилка»
 - Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением
 - Зачет
4. Моторные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы)
 - Стационарные моторные механизмы
 - Одномоторный гонщик
 - Преодоление горки
 - Робот-тягач
 - Сумотори
 - Шагающие роботы
 - Маятник Капицы
 - Зачет
5. Трехмерное моделирование (Создание трехмерных моделей конструкций из Lego)
 - Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача
 - Простейшие модели
6. Введение в робототехнику (Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.)
 - Знакомство с контроллером NXT.
 - Одномоторная тележка.
 - Встроенные программы.
 - Двухмоторная тележка.
 - Датчики.
 - Среда программирования.
 - Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
 - Решение простейших задач.
 - Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
 - Кегельринг
 - Следование по линии
 - Путешествие по комнате
7. Основы управления роботом (Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.)
 - Релейный регулятор
 - Пропорциональный регулятор
 - Защита от застреваний
 - Траектория с перекрестками
 - Пересеченная местность

- Обход лабиринта
- Анализ показаний разнородных датчиков
- Синхронное управление двигателями
- Робот-барабанщик
- 8. Удаленное управление (Управление роботом через bluetooth.)
 - Передача числовой информации
 - Кодирование при передаче
 - Управление моторами через bluetooth
 - Устойчивая передача данных
- 9. Игры роботов (Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.)
 - «Царь горы»
 - Управляемый футбол роботов
 - Футбол с инфракрасным мячом (основы)
- 10. Состязания роботов
 - Сумо
 - Перетягивание каната
 - Кегельринг
 - Следование по линии
 - Слалом
 - Лабиринт
- 11. Творческие проекты
 - Правила дорожного движения
 - Роботы-помощники человека
 - Роботы-артисты
 - Свободные темы.

3. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Инструктаж по ТБ	1	0	1
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2	1	3
3	Основы конструирования	2	7	9
4	Моторные механизмы	3	6	9
5	Трёхмерное моделирование	3	8	11
6	Введение в робототехнику	8	12	20
7	Основы управления роботом	2	6	8
8	Удаленное управление	2	6	8
9	Игры роботов	3	8	11
10	Состязания роботов	4	9	14
11	Творческие проекты	3	6	9
		33	69	102