**Календарно-тематическое планирование**

**дополнительной общеразвивающей программы**

**«Робототехника»**

**Содержание обучения**

**Раздел 1. Введение**

**1.1 Охрана труда и правила поведения**

**Теория:** Инструктаж по охране труда (правила поведения учащихся в компьютерном кабинете, соблюдении мер безопасности, правила работы с наборами HUNA и его комплектующими).

**Практика:** Работа за компьютером по образцу, набор на компьютере текста по охране труда.

**1.2 Краткий обзор курса. О сборке и программировании**

**Теория:** Обзор программы курса. Словарь робототехника. Программное обеспечение. Блоки рабочей палитры.

**Практика:** Знакомство с конструктором HUNA и его комплектующими

**Раздел 2.Введение: информатика, кибернетика, робототехника.**

**2.1 Обзор научных достижений. Исторический аспект.**

**Теория:** История развития робототехники.

**Практика:** Составление фантастического рассказа. Работа на компьютере.

**Раздел 3. Основы конструирования**

**3.1 Названия и принципы крепления деталей.**

**Теория:** Набор HUNA. Расположение деталей

**Практика:** Знакомство с компьютерной программой и справочником деталей.

**3.2 Строительство высокой башни**

**Теория:** Элементы статики. Центр тяжести.

**Практика:** Сборка высокой башни из деталей набора.

**3.3 Хватательный механизм**

**Теория:** Типы хватательных механизмов. Крепление механизма.

**Практика:** Сборка по инструкции, усовершенствование модели.

**3.4 Виды механической передачи.**

**Теория:** Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.

**Практика:** Сборка по инструкции.

**3.5 Повышающая передача.**

**Теория:** Шестеренки, передаточное число. Волчок.

**Практика:** Сборка ускорителя волчка.

**3.6 Понижающая передача**

**Теория:** Силовая «крутилка»

**Практика:** Расчет передачи, сборка силовой «крутилки» по инструкции.

**3.7 Редуктор.**

**Теория:** Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

**Практика:** Сборка редуктора по инструкции

**3.8 Зачет**

**Практика:** Сборка модели по заданию.

**Раздел 4. Моторные механизмы**

**4.1 Стационарные моторные механизмы**

**Теория:** Конвейер. Лифт. Шлагбаум.

**Практика:** Сборка выбранной модели (из предложенных).

**4.2 Одномоторный гонщик**

**Теория:** Механизм с одним мотором. Программирование на контроллере.

**Практика:** Сборка одномоторной тележки.

**4.3 Преодоление горки**

**Теория:** Использование механизма с одним мотором для преодоления горки.

**Практика:** Сборка робота для преодоления горки. Соревнование роботов на время.

**4.4 Робот-тягач**

**Теория:** Использование шестеренок в одномоторной тележке

**Практика:** Сборка силовой тележки

**4.5 Сумо роботов**

**Практика:** Сборка силовых роботов. Мини-соревнование.

**4. 6 Перетягивание каната**

**Теория:** Принцип построения роботов для соревнований «Перетягивание каната».

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**4.7 Шагающие роботы**

**Теория:** Шагающие роботы, согласование «ног»

**Практика:** Сборка по инструкции шагающих роботов.

**4.8 Маятник Капицы**

**Теория:** Устойчивость механизма.

**Практика:** Сборка маятника Капицы

**4.9 Зачет**

**Практика:** Сборка модели по заданию.

**Раздел 5.Трехмерное моделирование**

**5.1Введение в виртуальное конструирование.**

**Теория:** Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача.Основные принципы работы в программе HUNA MRT.

**Практика:** Работа на компьютере в программе HUNA MRT.

**5.2 Простейшие модели**

**Теория:** Создание простейших моделей в HUNA MRT.

**Практика:** Работа на компьютере в программе HUNA MRT.

**Раздел 6. Робототехника и программирование.**

**6.1 Знакомство с модулем** HUNA

**Теория:** Знакомство с контроллером/модулем HUNA, кнопки управления модулем, включения/выключения микропроцессора. Порты входа и выхода, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы.

**Практика:** Подключение моторов и датчиков к контроллеру HUNA.

**6.2 Одномоторная тележка**

**Теория:** Принципы программирования одномоторной тележки.

**Практика:** Сборка модели по заданию.

**6.3 Встроенные программы**

**Теория:** Встроенная мини-среда программирования контроллера.

**Практика:** Написание программ в среде программирования контроллера.

**6.4 Двухмоторная тележка**

**Теория:** Принципы программирования двухмоторной тележки.

**Практика:** Сборка модели по заданию.

**6.5 Среда программирования**

**Теория:** Среда программирования HUNA.

**Практика:** Написание программ в ПО HUNA

**6.6 Датчики**

**Теория:** Принципы программирования датчиков в ПО HUNA

**Практика:** Программирование датчиков в ПО HUNA

**6.7 Колесные, гусеничные и шагающие роботы**

**Теория:** Колесные, гусеничные и шагающие роботы

**Практика:** Сборка модели по заданию.

**6.8 Решение простейших задач**

**Практика:** Сборка и программирование модели по заданию.

**6.9 Цикл, ветвление, параллельные задачи**

**Теория:** Цикл, ветвление, параллельные задачи

**Практика:** Написание программ в среде программирования.

**6.10 Кегельринг**

**Теория:** Особенности конструирования и программирования робота для Кегельринга

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**6.11 Следование по линии**

**Теория:** Особенности конструирования и программирования робота для соревнований следование по линии.

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**6.12 Путешествие по комнате**

**Теория:** Обход комнаты по правилу правой руки.

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**6.13 Поиск выхода из лабиринта**

**Теория:** Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Лабиринт».

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**6.14 Слалом (объезд препятствий)**

**Теория:** Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Слалом».

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**6.15 Интеллектуальное сумо**

**Теория:** Особенности конструирования и программирования робота для соревнований "сумо"

**Практика:** Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

**Раздел 7. Основы управления роботом**

**7.1 Релейный регулятор**

**Теория:** Релейный регулятор.

**Практика:** Сборка модели робота по заданию.

**7.2 Пропорциональный регулятор**

**Теория:** Пропорциональный регулятор.

**Практика:** Сборка модели робота.

**7.3 Защита от застреваний**

**Теория:** Защита от застреваний.

**Практика:** Сборка модели робота.

**7.4 Траектория с перекрестками**

**Теория:** Траектория с перекрестками. Особенности создания и программирования робота для движения по линии с перекрестками.

**Практика:** Сборка модели робота для движения по линии с перекрёстком.

**7.5 Пересеченная местность**

**Практика:** Сборка модели робота для движения по пересеченной местности.

**7.6 Обход лабиринта по правилу правой руки**

**Теория:** Обход лабиринта по правилу правой руки.

**Практика:** Сборка по заданию модели робота с ультразвуковым датчиком.

**7.7 Анализ показаний разнородных датчиков**

**Теория:** Датчики. Использование датчиков для сбора и анализа данных.

**Практика:** Анализ показаний датчиков средствами ПО HUNA.

**7.8 Синхронное управление двигателями**

**Теория:** Синхронное управление двигателями.

**Практика:** Конструирование собственной модели робота.

**7.9 Робот-барабанщик**.

**Теория:** Особенности модели робота-барабанщика.

**Практика:** Конструирование собственной модели робота-барабанщика.

**Раздел 8. Удаленное управление роботом**

**8.1 Передача числовой информации**

**Теория:** Принципы передачи числовой информации.

**Практика:** Написание программ для передачи данных.

**8.2 Кодирование при передаче**

**Теория:** Кодирование при передаче информации.

**Практика:** Кодирование информации и декодирование. Написание программ.

**8.3 Управление моторами через bluetooth**

**Теория:** Принципы управления моторами через bluetooth.

**Практика:** Передача сигнала по bluetooth и ответное действие.

**8.4 Устойчивая передача данных**

**Теория:** Устойчивая передача данных.

**Практика:** Сборка модели по заданию. Написание программ для модели.

**Раздел 9. Игры роботов**

**9.1Игры роботов**

**Теория:** Боулинг. Особенности конструирования и тестирования роботов. Использование удаленного управления.

**Практика:** Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Проведение состязаний

**Раздел 10. Состязания роботов**

**10.1 Соревнования роботов**

**Теория:** Основные виды соревнований (сумо, перетягивание каната, кегельринг, следование по линии) и элементы заданий.

**Практика:** Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Соревнования роботов на тестовых полях, участие в состязаниях роботов различных уровней.

**Раздел 11. Творческие проекты**

**11.1 Правила дорожного движения.**

**Теория:** Разработка творческих проектов на тему "Правила дорожного движения" Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

**Практика:** Создание модели, регулирующей правила дорожного движения. Написание программ для модели

**11.2 Роботы-помощники человека.**

**Теория:** Разработка творческих проектов на тему "Роботы-помощники человека" Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

**Практика** Созданиеиндивидуальной модели робота-помощника. Написание программ для модели.

**11.3 Роботы-артисты**

**Теория:** Разработка творческих проектов на тему "Роботы-артисты" Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

**Практика:** Созданиеиндивидуальной модели робота-артиста. Написание программ для модели.

**11.4 Создание собственной модели**

**Теория:** Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. Алгоритм работы модели.

**Практика:** Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

**Ожидаемые результаты освоения программы:**

**Предметные**

* обучающиеся будут **знать** основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования HUNA.
* будут **уметь** самостоятельно решать технические задачи, возникающие в процессе конструирования моделей;
* они приобретут опыт решения конструкторских задач по механике;
* они **научатся** формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы;
* обучающиеся **научатся** проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач;
* у них сформируют **навыки** алгоритмического мышления;
* обучающиеся **научатся** излагать мысли в четкой логической последовательности.

**Личностные**

* обучающиеся разовьют творческую и познавательную активности;
* они улучшат мелкую моторику;
* они научатся самостоятельно принимать решения в различных ситуациях;
* у них повысят интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
* обучающиеся сформируют умения и навыки конструирования;
* у них будет воспитываться стремление к изобретательству, дисциплинированность, чувство коллективизма, терпение,
* обучающимся будут прививаться навыки правильной организации своего рабочего времени через планирование своей работы.

**Метапредметные**

* у обучающихся разовьется самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;
* у них повысится интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
* учащиеся научатся формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач.