

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
28.07.2020 № 208

**Учебная программа факультативного занятия
«Соревновательная робототехника»
для VIII класса учреждений образования,
реализующих образовательные программы общего среднего образования**

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Соревновательная робототехника» (далее – учебная программа) предназначена для учащихся VIII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 35 часов (1 час в неделю). Занятия организуются в компьютерных классах.

3. Цель – обучение учащихся основным алгоритмическим и конструкторским решениям в спортивной робототехнике, способствующим повышению эффективности усвоения содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» учебной программы по учебному предмету «Информатика».

4. Задачи:

развитие алгоритмического, творческого, дивергентного мышления учащихся;
обеспечение возможностей для творческой и исследовательской деятельности;
повышение интереса и мотивации учащихся к изучению программирования и технических наук.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания с учетом возрастных особенностей учащихся VIII класса, содержательного и процессуального компонентов учебного материала: в каждой конкретной ситуации учитель может самостоятельно выбирать те формы и методы обучения, которые наиболее полно отвечают поставленным задачам и позволяют достигать намеченных целей. Как правило, наилучших результатов на занятиях учащиеся достигают при работе в парах.

С целью актуализации межпредметных связей математики, информатики, физики и образовательной робототехники следует организовывать поэтапную учебную деятельность учащихся. Она предусматривает:

1-й этап – конструирование робота;

2-й этап – программирование робота;

3-й этап – эксперимент со сконструированным роботом.

Рекомендуемые материальные ресурсы для проведения занятий:

компьютер для каждого учащегося;

программное обеспечение Lego EV3-G (для программирования), Lego Digital Designer (для моделирования);

робототехнический конструктор Lego education EV3 (по одному на двух учащихся).

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащихся будут сформированы:

6.1. знания об:

основах алгоритмизации и программирования робототехнического конструктора Lego EV3;

эффективных решениях спортивной робототехники;

основах 3D-моделирования робототехнических конструкций;

б.2. умения:
использовать электрические компоненты конструктора Lego EV3;
моделировать робототехнические конструкции;
проектировать виртуальные 3D-модели робототехнических конструкций для соревнований;
конструировать и программировать роботов;
проводить эксперименты с роботами, улучшать их характеристики для участия в соревнованиях.

Кроме того, важными ожидаемыми результатами освоения содержания учебной программы является:

- сформированность знаний, умений и навыков по основам спортивной робототехники;
- осуществление подготовки к систематическому изучению основ алгоритмизации и программирования;
- формирование практических умений работы с программами;
- развитие алгоритмического и логического мышления;
- формирование умения самостоятельной, групповой и творческой работы;
- повышение познавательной активности, формирование познавательного интереса, развитие интеллектуального и творческого потенциала;
- формирование устойчивого интереса к программированию, точным наукам и техническому творчеству.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

VIII класс (35 часов)

Тема 1. Основы алгоритмизации и программирования робототехнического конструктора Lego EV3 (10 часов)

Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором Lego EV3. Использование электрических компонентов конструктора.

Робототехнический конструктор Lego EV3. Интерфейс и основные элементы программного обеспечения Lego mindstorms EV3.

Настройка конфигурации блоков. Ветвление. Циклы. Переменные. Блоки действия, ожидания. Операции с выражениями. Параллельные задачи и подзадачи. Управление моторами: состояние, датчик оборотов, синхронизация, зеркальное направление, режим импульсной модуляции. Массивы. Операции по Bluetooth.

Тема 2. Эффективные решения спортивной робототехники (18 часов)

Релейный регулятор. Движение с одним и двумя датчиками освещенности. Пропорциональный регулятор. Движения по линии с одним и двумя датчиками освещенности. Пропорционально-дифференциальный регулятор. Движение вдоль стенки на ПД-регуляторе. Плавающий коэффициент. ПИД-регулятор. Элементы теории автоматического управления.

Управление с обратной связью. Путешествие по комнате. Обезд предметов. Фильтрация данных. Известный лабиринт. Правило правой (левой) руки. Неизвестный лабиринт. Манипулятор с захватом.

Виды соревнований по образовательной робототехнике. Соревнования: езда по инверсионной линии, неизвестный лабиринт, слалом, кегельринг и по правилам WRO (Всемирной олимпиады по робототехнике) для средней возрастной группы.

Тема 3. 3D-моделирование робототехнических конструкций (7 часов)

Моделирование робототехнических конструкций. Интерфейс и основные элементы Lego Digital Designer. Создание 3D-модели приводной платформы. Разбор правил соревнований. Проектирование виртуальной 3D-модели робототехнической конструкции

для соревнований. Конструирование и программирование робота. Эксперименты с роботом, улучшение его характеристик для участия в соревнованиях.