

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
16.06.2020 № 131

Учебная программа факультативного занятия
«Основы конструирования с EV3»
для V класса учреждений образования, реализующих образовательные
программы общего среднего образования

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа предназначена для учащихся V 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 основам робототехнического конструирования, что способствует закреплению знаний и умений, связанных с разработкой алгоритмов, моделированием и конструированием.

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 V 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 конструирования от безмоторных до моторных механизмов;

6.2. умения конструировать простейшие безмоторные и моторные механизмы;

6.3. владение:

практическими умениями работы с программами;

умениями самостоятельной, групповой и творческой работы.

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

сформированность познавательного интереса;

повышение познавательной активности;

развитие интеллектуального и творческого потенциала;

формирование алгоритмического и логического мышления;

осуществление подготовки к систематическому изучению основ алгоритмизации и программирования;

сформированность устойчивого интереса к программированию, точным наукам и техническому творчеству.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

V класс (35 часов)

Тема 1. Робототехнический конструктор Lego EV3 (3 часа)

Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Правила работы с робототехническим конструктором Lego EV3. Использование электрических компонентов конструктора. Робототехника в нашей жизни. Робототехника на производстве и космосе.

Знакомство с робототехническим конструктором Lego EV3: программируемый блок (микроконтроллер); датчики расстояния (ультразвуковой), касания, угла наклона (гироскопический), освещенности и цвета; моторы средний и большой; детали Lego technic. Названия и принципы крепления деталей. Простые проекты из деталей: животные, высокая башня.

Тема 2. Основы конструирования (22 часа)

Простейшие механизмы, описание их назначения и принципов работы. Рычаг. Правило равновесия рычага. Рычажные механизмы.

Ременная передача. Колесо, ось. Виды механической передачи. Виды зубчатых колес. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Повышающая передача. Понижающая передача. Решение практических задач.

Моторные механизмы (один мотор, один микроконтроллер). Простейшие программы для микроконтроллера (вращение мотора вперед, назад). Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы. Шагающие роботы. Одномоторные гонки. Робот-тягач.

Робот-сумоист. Соревнование роботов-сумоистов.

Тема 3. 3D-моделирование робототехнических конструкций (10 часов)

Введение в моделирование робототехнических конструкций. Интерфейс и основные элементы Lego Digital Designer. Загрузка модели. Редактирование. Создание простейшей 3D-модели.

Конструирование в виртуальной среде: рычагов, ременчатых и зубчатых передач, роботов с микроконтроллером и моторами (датчиками). Свой проект. Проектирование виртуальной 3D-модели. Конструирование и программирование робототехнической конструкции.