

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
28.07.2020 № 209

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

**ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Исследовательская робототехника» (далее – учебная программа) предназначена для учащихся IX 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 исследовательской деятельности с применением знаний из различных областей математики, физики и информатики, а также повышение эффективности усвоения программы содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» учебного предмета «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 IX 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 ученики достигают при работе в парах.

С целью актуализации межпредметных связей математики, информатики, физики и образовательной робототехники следует организовывать поэтапную 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 основ исследовательской деятельности с применением знаний из различных областей математики, физики и информатики с использованием робототехнического конструктора Lego education EV3, программного обеспечения Lego EV3-G и Lego Digital Designer;

6.2. умения:

представлять исследовательский проект;

проектировать 3D-модель робота;

конструировать и программировать робота;

проводить эксперимент и обрабатывать результат.

Кроме того, важными ожидаемыми результатами освоения содержания настоящей учебной программы являются:

сформированность знаний, умений и навыков исследовательской деятельности с применением знаний из физики, математики, информатики;

повышение познавательной активности, формирование познавательного интереса, развитие интеллектуального и творческого потенциала;

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;

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

## **ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **IX класс (35 часов)**

#### **Тема 1. Робототехнический конструктор Lego EV3 и основы алгоритмизации и программирования (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. Параллельные задачи и подзадачи. Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Пропорционально-дифференциальный регулятор. Фильтрация данных.

#### **Тема 2. Исследование физических процессов и окружающего мира (15 часов)**

Измерение расстояния и скорости. Энергия. Передача энергии. Энергия ветра. Солнечная энергия. Понятие «Эффективности использования энергии». Электромобили.

Сила и движение. Зубчатые колеса. Наклонная плоскость. Трение. Ускорение свободного падения. Световые явления. Тепловые явления.

Замерзание и теплоизоляция. Теплопередача. Конвекция.

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

Моделирование робототехнических конструкций. Интерфейс и основные элементы Lego Digital Designer. Создание 3D-модели приводной платформы.

Выбор темы, постановка цели и задач исследования. Проектирование виртуальной 3D-модели робототехнической конструкции. Конструирование и программирование робота.

Эксперимент и обработка результатов. Школьные научно-исследовательские конкурсы и выставки.