

**Министерство Просвещения Российской Федерации**

**Министерство образования и спорта Республики Карелия**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №1» Кемского муниципального района  
(МБОУ СОШ №1)**

Принята на заседании  
методического совета  
протокол № 1 от 31 августа 2023 года

Утверждена  
приказом № 294 от 14 сентября 2023 года  
директор МБОУ СОШ №1 Е.Е. Куроптева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса «Прикладная информатика»**  
для обучающихся 10-11 классов

*Разработчик:*  
*Знаменская Ольга Фёдоровна,*  
*учитель информатики,*  
*первая квалификационная категория*

г. Кемь

2023

## **Пояснительная записка**

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Стратегия обучения реализуется в образовательной среде Lego (Лего), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты Лего, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Комплект Lego® Education WeDo 2.0 и LEGO® MINDSTORMS составлены в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами общего образования (ФГОС ОО) и помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе ФГОС ОО лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели Lego и простое программирование. WeDo 2.0 и MINDSTORMS обеспечивают решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

В процессе изучения простых механизмов учащиеся развивают мелкую моторику, точные движения, элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы механизмов.

На занятиях представлена структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному.

### **Общая характеристика учебного курса**

Данный курс связан содержательно с курсом информатики и учебным курсом «Робототехника», т.е. содержание курса носит интегрированный характер.

Изучение предлагаемого учебного курса направлено на углубление и обобщение знаний школьников об информационных процессах и устройствах, в частности о компьютерных технологиях, применяемых в современной технике.

Изучение стандартного курса информатики не позволяет понять все принципы и механизмы компьютерных технологий и робототехники.

В предлагаемом курсе значительное внимание уделено как теоретическим принципам действия механизмов, основанным на известных законах физики, так и практическим заданиям по темам элективного курса. Заметная часть элективного курса отведена практическим работам, большая часть которых имеет творческий характер. Отдельное внимание уделено вопросам истории изобретения, развития и применения различных механизмов, помогающим раскрыть творческий характер исследовательской и изобретательской деятельности человечества в технической сфере.

### **Цели и задачи учебного курса**

**Цель курса:** развитие навыков конструирования с использованием информационных технологий.

**Задачи курса:**

- ознакомить учащихся с основными принципами механики;
- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, правильно распределять обязанности;
- участие в конкурсах по Лего-конструированию.

### **Место учебного курса в учебном плане**

Учебный курс предназначен для учащихся 10-11 классов технологического профиля. Курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе).

## **Содержание учебного курса**

### **10 КЛАСС**

#### **Введение в WeDo 2.0**

Инструктаж по ТБ. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. Изучение науки и инженерного искусства с помощью проектов.

#### **Инструментарий LEGO® Education WeDo 2.0**

Программное обеспечение WeDo 2.0: встроенные инструменты, главная страница «Научной лаборатории», панель инструментов WeDo 2.0, библиотека проектов, библиотека проектирования, центр подключений, инструмент «Звукозапись», инструмент фотографирования, панель «Справка», инструмент документирования.

Программирование с помощью WeDo 2.0: введение в программные строки WeDo 2.0, пять важнейших программных строк, другие возможности программирования.

Конструирование с помощью WeDo 2.0: важность проектирования в WeDo 2.0, изучение базовых моделей, электронные компоненты, название деталей и основные функции, перечень деталей, соединительные элементы, детали систем движения, декоративные элементы.

#### **Решение инженерных задач**

Проекты «Первые шаги» - 4 проекта: вездеход (1 ч.), с датчиками перемещений (1 ч.), с датчиками наклона (1 ч.), свой проект (1 ч.).

Проекты с пошаговыми инструкциями: тяга (1 ч.), скорость (1 ч.), прочность конструкции (1 ч.), метаморфоз (1 ч.), растения и опылители (2 ч.), защита от наводнения (2 ч.), спасательный десант (2 ч.), сортировка (2 ч.).

Проекты с открытым решением (6 часов)

#### **Творческие проекты**

### **11 КЛАСС**

#### **Введение в курс**

Инструктаж по ТБ. Информатика - кибернетика – робототехника. Lego Mindstorms EV3.

## **Основы конструирования Lego Mindstorms**

Двигатели. Элементы и датчики. Блок управления Lego Mindstorms EV3. Основы конструирования. Базовые конструкции. Базовые регуляторы. Основы управления роботом. Возможности применения датчиков. Устройства NXT. Универсальные устройства ввода-вывода. Параметры и константы. Синхронизациям регистрация данных. Роботезированные транспортные средства с двумя приводными колесами и дополнительным опорным колесом/роликом. Звуки и изображения. Обмен сообщениями. Сигналы и блоки.

## **Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3**

Основные алгоритмические конструкции. Их реализация в среде Lego Mindstorms Education EV3. Показания датчиков как условие ветвления и цикла. Элементы теории автоматического управления. Подготовка «кирпича» EV3 при работе с MicroPython. Установка инструментов MicroPython на карту микро SD. Интерфейс «кирпича» на платформе MicroPython. Создание и запуск программ. Создание нового проекта. Открытие существующего проекта. Подключение к сборке EV3 с помощью кода Visual Studio. Загрузка и запуск программ. Работа с базовыми шаблонами кода. Редактирование базового шаблона. Управление файлами с блоками EV3. Доступ к расширенным функциям EV3. Командная строка Linux. Изменение имени блока EV3. Обновление ПО «кирпича». Программируемые концентраторы.

## **Решение инженерных задач**

Зубчатая и ременная передачи. Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передача. Редуктор. Колесные, шагающие и гусеничные механизмы. Мехатроника. Роботы-манипуляторы. Роботы-андроиды.

## **Творческие задачи**

Автомобиль. Гусеничная техника. Шагающий робот. Инженерные механизмы. Роботы – помощники человека. Роботы-андроиды. Роботизированные комплексы.

## **Планируемые результаты обучения**

### **Личностные результаты**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности, осознанность учения и личной ответственности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость, эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

### **Метапредметные результаты**

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

#### **Познавательные универсальные учебные действия:**

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;

- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

### Предметные результаты

#### 10 класс

У учащихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды Lego;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Учащиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать на Lego;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

#### 11 класс

формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам естественно – научного цикла и технологии;

формирование умения работать по предложенным инструкциям;

формирование умения творчески подходить к решению задачи;

формирование умения довести решение задачи до работающей модели;

формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Тематическое планирование

#### 10 класс

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
1.	Введение в WeDo 2.0	1	1	
2.	Инструментарий LEGO® Education WeDo 2.0	6	6	
3.	Решение инженерных задач	22		22
4.	Творческие проекты	5		5
Всего:		34	7	27

#### 11 класс

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
1.	Введение в курс	1	1	
2.	Основы конструирования Lego Mindstorms	4	3	1

3.	Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3	10	10	
4.	Решение инженерных задач	9		9
5.	Творческие проекты	10		10
Всего:		34	14	20

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
2. The Lego Mindstorms EV3 Discovery Book. Laurens Valk, San Francisco: No Starch Press, 2014.
3. The Lego Mindstorms EV3 Laboratory. Build, Program, and Experiment with Five Wicked Cool Robots! Daniele Benedettelli, San Francisco: No Starch Press, 2013.
4. The Art of Lego Mindstorms EV3 Programming. Terry Griffin, San Francisco: No Starch Press, 2014.
5. The Unofficial Lego Technic Builder's Guide. Pawel "SARIEL" Kmec. San Francisco: No Starch Press, 2012.
6. The Lego Mindstorms EV3 Idea Book. 181 Simple Mashines and Clever Contraptions, Yoshihito Isogawa, San Francisco: No Starch Press, 2013.
7. LEGO Technic Tora no Maki, Yoshihito Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007,
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://education.lego.com/ru-ru/>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>
3. <http://фгос-игра.пф/>
4. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/> <http://www.robotclub.ru/>
5. <http://wroboto.ru/> 16. <http://www.legoengineering.com/>

## Поурочное планирование

## 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>Введение в WeDo 2.0</b>		
1	Введение в курс	1
<b>Инструментарий LEGO® Education WeDo 2.0</b>		
2-3	Программное обеспечение WeDo 2.0	2
4-5	Программирование с помощью WeDo 2.0	2
6-7	Конструирование с помощью WeDo 2.0	2
<b>Решение инженерных задач</b>		
8-11	Проекты «Первые шаги»	4
12-23	Проекты с пошаговыми инструкциями	12
24-29	Проекты с открытым решением	6
<b>Творческие проекты</b>		
30-34	Творческие проекты	5
всего		34

## 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>Введение в WeDo 2.0</b>		
1	Введение в курс	1
<b>Основы конструирования Lego Mindstorms</b>		
2	Базовые конструкции	1
3	Двигатели, элементы, детали	1
4	Звуки и изображения	1
5	Устройства NXT	1
<b>Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3</b>		
6	Подготовка «кирпича» EV3 при работе с MicroPython	1
7	Установка инструментов MicroPython на карту micro SD	1
8	Интерфейс «кирпича» на платформе MicroPython.	1
9	Создание и запуск программ	1
10	Создание нового проекта	1
11	Подключение к сборке EV3 с помощью кода Visual Studio.	1
12	Работа с базовыми шаблонами кода	1
13	Управление файлами с блоками EV3	1
14	Доступ к расширенным функциям EV3. Командная строка Linux	1
15	Обновление ПО «кирпича». Программируемые концентраторы	1
<b>Решение инженерных задач</b>		
16	Зубчатая и ременная передачи	1
17	Передаточное отношение	1
18	Повышающая передача	1
19	Понижающая передача	1

20	Редуктор	1
21	Колесные, шагающие и гусеничные механизмы	1
22	Мехатроника	1
23	Роботы-манипуляторы	1
24	Роботы-андроиды	1
<b>Творческие задачи</b>		
25	Автомобиль	1
26	Гусеничная техника	1
27	Шагающий робот	1
28	Инженерные механизмы	1
29	Роботы – помощники человека	1
30	Роботы – помощники человека	1
31	Роботы-андроиды	1
32	Роботы-андроиды	1
33	Роботизированные комплексы	1
34	Роботизированные комплексы	1
всего		34

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1"  
КЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**, Куроптева Елена Ервандовна,  
директор

18.10.23 11:39 (MSK)

Сертификат FC922D35C9C87E15412473DA2336F687



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324087357327968961775297076797709129534246061606

Владелец Куроптева Елена Ервандовна

Действителен с 29.09.2024 по 29.09.2025