

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №5 г. Волгодонска

Утверждаю
Директор МБОУ СШ №5
Е.Н. Тимохина
Приказ № 186
от « 20 » 09 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности «Территория роботов» с использованием
оборудования детского технопарка «Кванториум»

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет
Срок реализации: 1 год
Автор-составитель:
Колосова Виктория Викторовна, педагог
дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа:

Данная программа предназначена для организации обучения элективному курсу «Робототехника» обучающихся 6 класса.

В основу разработки данной программы положены следующие нормативные документы:

1. Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №3273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. N 1089.
3. Письмо министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» 2004.
4. Образовательная программа основного общего, среднего общего образования на 2021 – 2022 учебный год.
5. Положение о рабочей программе.

Рабочая программа кружка «Промробоквантума» на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 учащиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет учащимся получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель курса: данной программы состоит в обучении основам конструирования и программирования.

Задачи программы:

1. Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

Осваивая приемы проектирования и конструирования, учащиеся приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, соревнование, конкурс, конференция и т.д.)

Методы обучения

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения инструкций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Общая характеристика кружка

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных

терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Распределение часов на учебный год:

Количество часов по учебному плану школы - 34

Количество учебных недель - 34

Количество часов в неделю – 1

Плановых контрольных уроков 4,

Итого в тематическом планировании в 7 классе - 34

Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

№	Тема занятия	Содержание
1.	Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT Практическая работа «Проект Валли»	История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды Ж.Вокансона, Пьера и Анри Дро. Особенности устройства и изготовления простейших механических игрушек.
2.	Программа для управления роботом	Знакомство с интерфейсом программы. Создание модели робота.

	Графический интерфейс пользователя Практическая работа Проект «Незнайка»	
3.	Исполнительное устройство (блок Движение) Практическая работа Проект «Первые исследования»	Знакомство с исполнительным устройством. Практическая работа: проектирование и изготовление простейших механических игрушек
4.	Роботы и эмоции Экран и звук Практическая работа Проект «Встреча»	Знакомство с элементами экрана и звука. Практическая работа: проектирование и изготовление простейших механических игрушек
5.	Роботы-симуляторы Алгоритм и композиция Практическая работа Проект «Выпускник»	Особенности устройства для построения алгоритма композиции с использованием наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».
6.	Звуковой редактор и конвертер Практическая работа Проект «Послание»	«Органы чувств» роботов. Особенности устройства и изготовления «органов слуха» с использованием наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».
7.	Роботы в космосе Практическая работа Проект «Первый спутник»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
8.	Концепт-карты Минимальный радиус поворота настройки	Концепт – карты для использования в создании модели робота. Радиусы поворота настройки.
9.	Парковка в городе Плотность автомобильного парка Практическая работа Проект «Парковка»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
10.	Практическая работа Проект «Тахометр»	Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
11.	Компьютерное моделирование Цифровой дизайнер Первая 3D-модель	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа:

		проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
12.	Углы правильных многоугольников Практическая работа Проект «Квадрат»	Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
13.	Практическая работа Проект «Пчеловод»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
14.	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы Практическая работа Проект «Правильный тахометр»	Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
15.	Органы чувств робота Практическая работа Проект «На старт! Внимание! Марш!»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
16.	Как измерить звук . Проценты от числа Практическая работа Проект «Измеритель уровня шума»	Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
17.	Военные роботы Практическая работа Проект «Система акустической разведки»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
18.	Координаты на плоскости Практическая работа Проект «Домашний шумомер»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
19.	Датчик света (освещенности) Практическая работа Проект «Трехскоростное авто»	Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для

		моделей роботов.
20.	Фотометрия Практическая работа Проект «Режим дня»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
21.	Всё есть число Итерации Магия чисел Практическая работа Проект «Счастливая восьмерка»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
22.	Тактильные ощущения Способы использования датчиков	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
23.	Сложные проекты Практическая работа Проект «Система газ — тормоз»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
24.	Системы перевода Язык общения системы «человек — компьютер»	Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.
	Научный метод познания	Особенности устройства исполнительных

25.	Цвет для робота	<p>механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p>
26.	Симфония цвета Частота звука Практическая работа Проект «Симфония цвета»	<p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p>
27.	Число пи Диаметр и длина окружности Практическая работа Проект «Робот-калькулятор»	<p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p>
28.	Измеряем расстояние Математическая модель одометра Практическая работа Проект «Одометр»	<p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p>
29.	Время Секунда. Таймер Практическая работа Проект «Секундомеры»	<p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p>
	Система спортивного	Практическая работа: изготовление

30.	хронометража Практическая работа Проект «Стартовая калитка»	простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».
31.	Скорость Практическая работа Проект «Измеряем скорость»	Практическая работа: изготовление простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».
32.	Бионика. Датчик ультразвука Практическая работа Проект «Дальномер»	Практическая работа: изготовление простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».
33.	Составление собственного творческого проекта.	Практическая работа: изготовление электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».
34.	Демонстрация и защита проектов.	Практическая работа: изготовление электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0».

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT Практическая работа «Проект Валли»	1	0,5	0,5
2.	Программа для управления роботом Графический интерфейс пользователя Практическая работа Проект «Незнайка»	1	0,5	0,5
3.	Исполнительное устройство (блок Движение) Практическая работа Проект «Первые исследования»	1	0,5	0,5
4.	Роботы и эмоции Экран и звук Практическая работа Проект «Встреча»	1	0,5	0,5
5.	Роботы-симуляторы . Алгоритм и композиция Практическая работа Проект «Выпускник»	1	0,5	0,5
6.	Звуковой редактор и конвертер Практическая работа Проект «Послание»	1	0,5	0,5

7.	Роботы в космосе Практическая работа Проект «Первый спутник»	1	0,5	0,5
8.	Концепт-кары Минимальный радиус поворота настройки	1	1	-
9.	Парковка в городе. Плотность автомобильного парка Практическая работа Проект «Парковка»	1	0,5	0,5
10.	Практическая работа Проект «Тахометр»	1	0,5	0,5
11.	Компьютерное моделирование. Цифровой дизайнер Первая 3D-модель	1	1	-
12.	Углы правильных многоугольников Практическая работа Проект «Квадрат»	1	0,5	0,5
13.	Практическая работа Проект «Пчеловод»	1	0,5	0,5
14.	Вложенные циклы . Вспомогательные алгоритмы Практическая работа Проект «Правильный тахометр»	1	0,5	0,5
15.	Органы чувств робота Практическая работа Проект «На старт! Внимание! Марш!»	1	0,5	0,5
16.	Как измерить звук . Проценты от числа Практическая работа Проект «Измеритель уровня шума»	1	0,5	0,5
17.	Военные роботы. Практическая работа Проект «Система акустической разведки»	1	0,5	0,5
18.	Координаты на плоскости Практическая работа Проект «Домашний шумомер»	1	0,5	0,5
19.	Датчик света (освещенности) Практическая работа Проект «Трехскоростное авто»	1	0,5	0,5
20.	Фотометрия Практическая работа Проект «Режим дня»	1	0,5	0,5
21.	Всё есть число. Итерации. Магия чисел Практическая работа Проект «Счастливая восьмерка»	1	0,5	0,5
22.	Тактильные ощущения Способы использования датчиков	1	1	
23.	Сложные проекты Практическая работа Проект «Система газ — тормоз»	1	0,5	0,5

24.	Системы перевода Язык общения системы «человек — компьютер»	1	1	
25.	Научный метод познания Цвет для робота	1	1	-
26.	Симфония цвета. Частота звука Практическая работа Проект «Симфония цвета»	1	0,5	0,5
27.	Число пи. Диаметр и длина окружности Практическая работа Проект «Робот-калькулятор»	1	0,5	0,5
28.	Измеряем расстояние. Математическая модель одометра Практическая работа Проект «Одометр»	1	0,5	0,5
29.	Время. Секунда. Таймер Практическая работа Проект «Секундомеры»	1	0,5	0,5
30.	Система спортивного хронометража Практическая работа Проект «Стартовая калитка»	1	0,5	0,5
31.	Скорость Практическая работа Проект «Измеряем скорость»	1	0,5	0,5
32.	Бионика . Датчик ультразвука Практическая работа Проект «Дальномер»	1	0,5	0,5
33.	Составление собственного творческого проекта. Практическая работа «Проект»	1	-	1
34.	Демонстрация и защита проектов. Практическая работа «Проект»	1	0,5	0,5
	Итого:	34 часа	19 часов	15 часов

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м
 - используя хотя бы один мотор
 - используя для передвижения колеса
 - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
 - вычислять среднюю скорость
 - а также может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние не менее 30 см
 - используя хотя бы один мотор

- не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
 6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
 7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
 8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране модуля EV3.
 9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
 10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
 - реагировать на каждое условие различным поведением

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

В результате изучения курса учащиеся должны: **знать/понимать**

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;

3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6-7 классы

№ урока	Название темы урока	Количество часов	Конечный результат	Дата проведения		Примечания
				по плану	фактически	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT Практическая работа «Проект Валли»	1	Знать Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT			
2.	Программа для управления роботом Графический интерфейс пользователя Практическая работа Проект «Незнайка»	1	Понимать графический интерфейс пользователя			
3.	Исполнительное устройство (блок Движение) Практическая работа Проект «Первые исследования»	1	Знать исполнительное устройство (блок Движение)			
4.	Роботы и эмоции Экран и звук Практическая работа Проект «Встреча»	1	Понимать экран и звук			
5.	Роботы-симуляторы Алгоритм и композиция Практическая работа Проект «Выпускник»	1	Понимать алгоритм и композицию			
6.	Звуковой редактор и конвертер Практическая работа Проект «Послание»	1	Понимать звуковой редактор и конвертер			

7.	Роботы в космосе Практическая работа Проект «Первый спутник»	1	Уметь создавать робота			
8.	Концепт-кары Минимальный радиус поворота настройки	1	Понимать концепт-кары Минимальный радиус поворота настройки			
9.	Парковка в городе Плотность автомобильного парка Практическая работа Проект «Парковка»	1	Уметь создавать робота			
10.	Практическая работа Проект «Тахометр»	1	Понимать моторы для роботов Сервопривод. Тахометр			
11.	Компьютерное моделирование Цифровой дизайнер Первая 3D-модель	1	Понимать компьютерное моделирование Цифровой дизайнер Первая 3D-модель			
12.	Углы правильных многоугольников Практическая работа Проект «Квадрат»	1	Понимать углы правильных многоугольников			
13.	Практическая работа Проект «Пчеловод»	1	Уметь создавать робота с программой Метод пропорции			
	Вложенные циклы Вспомогательные	1	Понимать вложенные			

14.	алгоритмы Практическая работа Проект «Правильный тахометр»		циклы Вспомогательные алгоритмы			
15.	Органы чувств робота Практическая работа Проект «На старт! Внимание! Марш!»	1	Уметь применять датчик звука			
16.	Как измерить звук Проценты от числа Практическая работа Проект «Измеритель уровня шума»	1	Уметь составить программу измерения звука			
17.	Военные роботы Практическая работа Проект «Система акустической разведки»	1	Уметь применять датчик звука			
18.	Координаты на плоскости Практическая работа Проект «Домашний шумомер»	1	Уметь составлять программу с применением координатов на плоскости			
19.	Датчик света (освещенности) Практическая работа Проект «Трехскоростное авто»	1	Уметь применять датчик света (освещенности)			
20.	Фотометрия. Практическая работа Проект «Режим дня»	1	Понимать фотометрию			
21.	Всё есть число. Итерации Магия чисел Практическая работа Проект «Счастливая восьмерка»	1	Понимать магию чисел			

22.	Тактильные ощущения Способы использования датчиков	1	Знать способы использования датчиков			
23.	Сложные проекты Практическая работа Проект «Система газ — тормоз»	1	Уметь создавать сложные проекты			
24.	Системы перевода Язык общения системы «человек — компьютер»	1	Уметь создавать сложные проекты			
25.	Научный метод познания Цвет для работа	1	Понимать научный метод познания			
26.	Симфония цвета Частота звука Практическая работа Проект «Симфония цвета»	1	Уметь создавать программу для работа с использованием частоты звука			
27.	Число пи Диаметр и длина окружности Практическая работа Проект «Робот-калькулятор»	1	Понимать число в применении числа пи в программе для работа			
28.	Измеряем расстояние Модель одометра Практическая работа Проект «Одометр»	1	Уметь создавать математическую Модель одометра			
29.	Время Секунда. Таймер Практическая работа Проект «Секундомеры»	1	Уметь создавать работа «Секундомеры»			
30.	Система спортивного хронометража Практическая работа Проект «Стартовая калитка»	1	Понимать систему спортивного хронометража			

31.	Скорость Практическая работа Проект «Измеряем скорость»	1	Уметь создавать робота для измерения скорости			
32.	Бионика Датчик ультразвука Практическая работа Проект «Дальномер»	1	Понимать бионику, датчик ультразвука			
33.	Составление собственного творческого проекта.	1	Уметь составить творческий проект			
34.	Демонстрация и защита проектов.	1	Уметь представить проект			

Учебно-методическое обеспечение курса

Программа		Учебно-методический комплекс		
Автор	Другая	Учебник, учебное пособие	Электронные издания	Методическое обеспечение педагога
Д. Г. Копосов		Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл.	1. http://www.prorobot.ru/lego.php 2. http://robotclub.ru/robot163.php 3. http://lore.by/o-nas/nashi-roboty/obzor-robotov-lego-mindstorms-nxt-2-0/ 4. http://www.prorobot.ru/lego.php	Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл.

Используемая литература

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл.

Интернет - ресурсы

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. <http://robotclub.ru/robot163.php>
3. <http://lore.by/o-nas/nashi-roboty/obzor-robotov-lego-mindstorms-nxt-2-0/>
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Дополнительные Интернет - ресурсы для обучающихся

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>
5. <http://nashol.com/>