

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя школа № 2 г. Серафимовича Волгоградской области**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_  
Дикова Н.А.  
Протокол №1  
от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

\_\_\_\_\_  
Бирюкова З.А.  
Приказ № 134-од  
от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
кружка «Основы робототехники»  
для 5-8 классов  
на 2023-2024 учебный год**

г. Серафимович  
2023 г.

## 1. Пояснительная записка

Программа курса «Основы робототехники» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения.

Цель:

Организация внеурочной деятельности детей, раскрытие их творческого потенциала с использованием возможностей робототехники и практическое применение учениками знаний, полученных в ходе работы по курсу, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

Задачи:

Развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям; развитие алгоритмического и логического мышления;

развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;

умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;

воспитание интереса к конструированию и программированию;

овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования; развитие обще учебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;

формирование навыков коллективного труда;

развитие коммуникативных навыков.

## 2. Общая характеристика курса

В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Курс «Основы робототехники» является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Метапредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Легоконструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

## **1. Описание места курса**

МКОУ СШ №2 предусматривает изучение робототехники в 5-8 классах в объеме 1 час в неделю, 34 часа в год, рассчитана на 4 года обучения.

## **2. Описание ценностных ориентиров.**

Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для кружка «Основы робототехники» являются: определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; 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).

## **3. Личностные, метапредметные результаты.**

Личностными результатами обучения робототехнике являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметными результатами являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- 

**Результаты освоения курса:**

- □ \_ умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;

- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер EV3 и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

#### 4. Содержание курса.

##### Общие представления о робототехнике – 9 ч.

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе LEGO Mindstorms EV3. Общие представления о программном обеспечении.

Практические работы:

- Конструирование робота по технологической карте LEGO Mindstorms EV3.
- Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера EV3.
- Знакомство с интерфейсом программного обеспечения.

##### 2. Основы конструирования машин и механизмов – 17 ч.

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).

Практические работы:

- Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms EV3.
- Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
- Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
- Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
- Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

### 3. Системы передвижения роботов – 26 ч.

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Практические работы:

- Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
- Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо
- Конструирование и программирование робота с 2-я конечностями.
- Конструирование и программирование робота с 4-я конечностями.
- Конструирование и программирование робота с 6-ю конечностями.

### 4. Сенсорные системы – 7 ч.

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Практические работы:

- Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее EV3.
- Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером EV3.
- Управление роботом через Bluetooth.
- Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
- Действия робота на звуковые сигналы.
- Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
- Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).
- Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.

### 5. Манипуляционные системы – 21 ч.

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

Практические работы:

- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с датчиком касания.
- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора со световым датчиком.
- Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с ультразвуковым датчиком.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в декартовой системе координат.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения цилиндрической системе координат.
- Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в сферической системе координат.

#### 6. Разработка проекта – 94 ч.

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

Практические работы: Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.

- Моделирование объекта. В
- Конструирование модели.
- Программирование модели.
- Оформление проекта.
- Защита проекта.
- Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей. Распределение

#### 7. Тематическое планирование.

№	Содержание темы	5	6	7	8	дата
		кл	кл	кл	кл	
<b>1</b>	<b>Общие представления о робототехнике</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	Общие представления о робототехнике	2				

	Основные понятия робототехники. История робототехники	1			
	Состав, параметры и квалификация роботов	1			
	Интеллектуальный образовательный конструктор	3	2	2	
<b>2</b>	<b>Образовательный конструктор LEGO Mindstorms EV-3, EV3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
	Машины и механизмы	3	3	3	
	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	1	1	1	
	Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms EV3	1	1		
	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый)	1	1		
	<b>Механические передачи</b>	1	2	2	
	Общие сведения	1			
	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)		2	1	
	<b>Проектирование электромеханического привода машин</b>			4	3
	Двигатели постоянного тока			2	1
	Шаговые электродвигатели и сервоприводы			2	1
	Редукторы (цилиндрические, конические, коническоцилиндрические,				1



	червячные)					
<b>3</b>	<b>Системы передвижения роботов</b>	7	10	6	2	
	<b>Потребности мобильных роботов. Типы мобильности</b>	1				
	<b>Робототехнический контроллер</b>	3	4	2	0	
	Общее представление о контроллере	1	1			
	Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее EV-3	1	1			
	Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером EV-3	1	1			
	Управление роботом через Bluetooth	1	2			
	<b>Колесные системы передвижения роботов</b>	3	2			
	Автомобильная группа	1				
	Одномоторная тележка, (передне, задне приводная), Двухмоторная тележка (четыре колеса, полный привод).	1				
	Движение по линии с одним датчиком.	1				
	Движение по линии с двумя датчиком		1			
	Движение вдоль стенки		1			
	<b>Шагающие системы передвижения роботов</b>		4	4	2	
	Робот с 2-я конечностями		2			
	Робот с 4-я конечностями		2	2		
	Робот с 6-ю конечностями			2	2	

4.	<b>Сенсорные системы</b>	3	2		2	
	Тактильный датчик	1				
	Звуковой датчик	1				
	Ультразвуковой датчик	1				
	Световой датчик		1		1	
	Система с использованием нескольких датчиков		1		1	
5	<b>Манипуляционные системы</b>					
	<b>Общее представление о промышленных роботах</b>				5	
	Структура и составные элементы промышленного робота				2	
	Рабочие органы манипуляторов				1	
	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях				2	
	<b>Геометрические конфигурации роботов</b>				3	
	Роботы, работающие в декартовой системе координат				1	
	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат				1	
	Роботы, работающие в сферической системе координат				1	
6	<b>Разработка проекта</b>	16	16	22	20	
	<b>Введение в проектную деятельность</b>	2	2	2	2	
	Требования к проекту	1	1	1	1	
	Определение и утверждение тематики проектов	1	1	1	1	

	<b>Работа над проектом</b>	12	12	17	16	
	Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	2	2	3	
	Моделирование объекта	4	4	3	3	
	Конструирование модели	2	2	4	3	
	Программирование модели	2	2	4	4	
	<b>Защита проекта</b>	1	1	2	1	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	1	1	1	1	
	Всего:	34	34	34	34	34

Формой промежуточной аттестации по итогам усвоения курса является демонстрация модели.

### **Основные виды кружка «Основы робототехники»**

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в программе является включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность, имеющую следующие особенности:

- Цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетенции подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других.
- Исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т.д. Строя различного рода отношений в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе.
- Организация исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. Эти виды деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Исследовательская и проектная деятельность имеет как общие, так и специфические черты.

К общим характеристикам следует отнести:

- практически значимые цели и задачи исследовательской и проектной деятельности;
- структуру проектной и исследовательской деятельности, которая включает общие компоненты: анализ актуальности проводимого исследования; целеполагание,

формулировку задач, которые следует решить; выбор средств и методов, адекватных поставленным целям; планирование, определение последовательности и сроков работ; проведение проектных работ или исследования; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; представление результатов в соответствующем использовании виде;

- компетенцию в выбранной сфере исследования, творческую активность, собранность, аккуратность, целеустремленность, высокую мотивацию;
- итогами проектной и исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетенции в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности (не успешности) исследовательской деятельности.

#### **Формы игры в робототехнике:**

- одиночная игра - это деятельность одного игрока в системе имитационных моделей с прямой и обратной связью от результатов достижения поставленной или искомой цели (пример, самостоятельное решение задач при программировании робота и робототехнической системы по принципу шахматных задач «мат в два хода», игра с роботом);
- парная игра - это игра одного человека с другим человеком, как правило, в обстановке соревнования и соперничества (пример, конструирование и программирование робота для гонок по линии);
- групповая форма - есть игра двух (трех) и более соперников, преследующих одну и ту же цель для системы имитационных моделей (пример, решение большинства задач WRO осуществляется группой (командой) обучающихся, в основной категории WRO проходят соревнования между командами);
- коллективная форма - это групповая игра, в которой соревнование между отдельными игроками, заменяют команды соперников (пример, футбол роботов).

## **8. Материально-техническое обеспечение курса.**

### Технические средства:

1. Компьютер, экран.
2. Конструкторы.

### Литература:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

### Интернет – ресурсы:

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

Предмет	Класс	Вариант	
Основы робототехники	5	Основы робототехники 5 класс	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Основы алгоритмизации и программирования (Используем Обучающего Робота)		Техника безопасности при работе с компьютером и с конструкторами LEGO. История развития робототехники.	1
		Робототехника. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	1
		Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1
		Инженерно-техническое творчество. Профессия "Инженер". Среда конструирования.	1
		Детали конструктора LEGO Mindstorms: штифты, втулки, балки, оси, шестерёнки, колёсные диски, шины, гусеницы, тяга, «пальцы», кулачки, шарики, кабели, декоративные наклейки, кронштейн, зубья, фиксаторы.	1
		Понятие конструкции, ее элементов. Основные свойства конструкции: жесткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность.	1
		Простые модели: геометрические фигуры и конструкции. Треугольник - жесткая конструкция. Сборная балка-«ножницы». Зубчатая передача, редуктор	1
		Инструкции по сборке моделей из Базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборка первого учебного робота (Educator).	1
		Сборка первого учебного робота (Educator).	1
		Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms.	1
		Знакомство с блоком EV3. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.	1
		Понятие команды, программа и программирование	1
		Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм	1

		ветвления. Циклический алгоритм. Примеры алгоритмов.	
		Знакомство с сервомоторами. Эксперимент с двумя сервомоторами. Управление моторами.	1
		Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды « Жди» Управление двумя моторами.	1
Основы сбора и анализа данных. Работа с датчиками		Регистрация и работа с данными. Пройденное расстояние и скорость.	1
		Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	1
		Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания	1
		Датчик освещенности. Составление программ с использованием датчика освещенности.	1
		Датчик цвета. Составление программ с использованием датчика цвета.	1
		Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния	1
		Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком	1
		Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.	1
Основы механики и конструирования. Творческие проектные работы		Комбинирование сенсоров, усложненное программирование	1
		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	1
		Проект Шлагбаум. Знакомство с червячной передачей. Сбор и программирование. Использование зубчатой передачи для увеличения мощности робота.	1
		Составление линейных программ с использованием блока движения. Основные характеристики блока движения, программная маневренность робота.	1
		Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот EV3. Настройки для поворотов	1
		Шагающий робот. Робот на гусеницах. Особенности конструирования и программирования движения и	1

		поворотов.	
		Самостоятельная творческая работа учащихся. Изготовление робота исследователя.	1
		Освоение программы Lego Digital Designer. Создание виртуальных моделей	1
		Конструирование модели на свободную тему и программирование группой разработчиков.	1
		Творческое конструирование, использование в программе ламп, музыкального сопровождения, различных движений робота.	1
		Выставка. Презентация моделей. Защита индивидуальных и коллективных проектов.	1

Предмет	Класс	Вариант	
<b>Основы робототехники</b>	<b>6</b>	<b>Основы робототехники 6 класс</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Описание раздела</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
Основы алгоритмизации и программирования (Используем Обучающего Робота)		Техника безопасности при работе с компьютером и с конструкторами LEGO. История развития робототехники.	1
		Робототехника. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	1
		Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1
		Инженерно-техническое творчество. Профессия "Инженер". Среда конструирования.	1
		Детали конструктора LEGO Mindstorms: штифты, втулки, балки, оси, шестерёнки, колёсные диски, шины, гусеницы, тяга, «пальцы», кулачки, шарики, кабели, декоративные накладки, кронштейн, зубья, фиксаторы.	1
		Понятие конструкции, ее элементов. Основные свойства	1



		конструкции: жесткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность.	
		Простые модели: геометрические фигуры и конструкции. Треугольник - жесткая конструкция. Сборная балка-«ножницы».Зубчатая передача, редуктор	1
		Инструкции по сборке моделей из Базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборка первого учебного робота .(Educator).	1
		Сборка первого учебного робота .(Educator).	1
		Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms.	1
		Знакомство с блоком EV3. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.	1
		Понятие команды, программа и программирование	1
		Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм ветвления. Циклический алгоритм. Примеры алгоритмов.	1
		Знакомство с сервомоторами. Эксперимент с двумя сервомоторами. Управление моторами.	1
		Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды « Жди» Управление двумя моторами.	1
Основы сбора и анализа данных. Работа с датчиками		Регистрация и работа с данными. Пройденное расстояние и скорость.	1
		Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	1
		Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания	1
		Датчик освещенности. Составление программ с использованием датчика освещенности.	1
		Датчик цвета. Составление программ с использованием датчика цвета.	1
		Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния	1
		Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком	1
		Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.	1
Основы механики и		Комбинирование сенсоров, усложненное	1

конструирования. Творческие проектные работы		программирование	
		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	1
		Проект Шлагбаум. Знакомство с червячной передачей. Сбор и программирование. Использование зубчатой передачи для увеличения мощности робота.	1
		Составление линейных программ с использованием блока движения. Основные характеристики блока движения, программная маневренность робота.	1
		Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот EV3. Настройки для поворотов	1
		Шагающий робот. Робот на гусеницах. Особенности конструирования и программирования движения и поворотов.	1
		Самостоятельная творческая работа учащихся. Изготовление робота исследователя.	1
		Освоение программы Lego Digital Designer. Создание виртуальных моделей	1
		Конструирование модели на свободную тему и программирование группой разработчиков.	1
		Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.	1
		Выставка. Презентация моделей. Защита индивидуальных и коллективных проектов.	1

Предмет	Класс	Вариант	
Основы робототехники	7	Основы робототехники 7 класс	
<b>Раздел</b>	<b>Описание раздела</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
Основы алгоритмизации и программирования		Техника безопасности при работе с компьютером и с конструкторами LEGO. Среда программирования.	1

(Используем Обучающего Робота)			
		Введение в RobotC. Вывод на экран. Форматированный вывод. Графика.	1
		Управление моторами. Встроенные энкодеры.	1
		Использование условий. Цикл и ветвление. Ханойские башни. Прямая и косвенная рекурсия	1
		Самостоятельная. Локальные и глобальные переменные. Параметры. Процедуры с параметрами	1
		Массивы. Манипуляторы. Перекладывание дисков пирамид с использованием массивов	1
		Рекурсивное решение задачи о ханойских башнях. Три степени свободы манипулятора.	1
		Захват и перемещение объектов. Графики показаний датчиков. Масштабирование графиков	1
		Массивы. График круговой калибровки. Повторение пройденного пути	1
		Круговая калибровка. Калибровка в процессе движения. Возврат на линию.	1
		Робот-художник. Повторение рисунка	1
		Робот-манипулятор. Ханойские башни из трех элементов.	1
		Рекурсивный манипулятор. Дискретный регулятор	1
		Робот-художник	1
		Сервоконтроллеры.	1
Основы сбора и анализа данных. Работа с датчиками			
		Передача данных по ВТ. Множественный выбор	1
		Обмен данными между файлами и массивами	1
		Операции с файлами. Запись показаний энкодера в файл	1
		Запоминание пройденного пути в файл	1
		Воспроизведение пройденного пути из файла	1
		Воспроизведение последовательности движений манипулятора из файла	1
		Классическая задача следования по линии. Возврат по линии в исходную точку.	1
		Повторение движения без датчиков. Пунктирная линия. Круговая калибровка.	1

Основы механики и конструирования. Творческие проектные работы		Искусственный интеллект. Рассказы о роботах	1
		Подготовка проектов. Мозговой штурм идей. Обзор аналогов.	1
		Обсуждение проектов. План описания проекта	1
		Составление плана проекта. Освоение программы Lego Digital Designer. Создание виртуальных моделей	1
		Работа над проектом. Конструирование модели на свободную тему и программирование группой разработчиков.	1
		Описание истории работы над проектом. Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	1
		Подготовка к состязаниям. Творческое конструирование, использование в программе ламп, музыкального сопровождения, различных движений робота.	1
		Сдача материалов проекта: доклад	1
		Сдача материалов проекта: презентация, видеоролик	1
		Сдача материалов проекта: программа	1
		Выставка. Презентация моделей. Защита индивидуальных и коллективных проектов.	1

Предмет	Класс	Вариант	
Основы робототехники	8	Основы робототехники 8 класс	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Основы алгоритмизации и программирования. Средопрограммирован		Техника безопасности при работе с компьютером и с конструкторами LEGO. Среда программирования.	1

ия RobotC			
		Введение в RobotC. Форматированный вывод. Графика. Вывод показаний датчиков в виде графиков.	1
		Управление моторами, доступ к показаниям датчиков. Встроенные энкодеры.	1
		Команды языка Си. Единицы измерения информации	1
		Память компьютера. Организация памяти, понятие адреса. Свойства памяти: дискретность, адресуемость. Адресное пространство.	1
		Элементы алгебры логики. Логические высказывания. Базовые логические операции: И, ИЛИ, НЕ. Исключающее ИЛИ. Приоритет операций. Логические выражения. Таблицы истинности.	1
		Способы представления алгоритма: вербальный (псевдокод), графический (блок-схема), программа на языке программирования.	1
		Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление, цикл, подпрограмма.	1
		Использование условий. Цикл и ветвление. Прямая и косвенная рекурсия	1
		Самостоятельная. Локальные и глобальные переменные. Параметры. Процедуры с параметрами	1
		Массивы. Манипуляторы. Заполнение массива. Перебор и сортировка. Массивы данных. Запись в файл. Типы файлов.	1
		Захват и перемещение объектов. Графики показаний датчиков. Масштабирование графиков	1
		Массивы. График круговой калибровки. Повторение пройденного пути	1
		Круговая калибровка. Калибровка в процессе движения. Возврат на линию.	1
		Рекурсивный манипулятор. Дискретный регулятор. Сервоконтроллеры.	1
Основы сбора и анализа данных. Работа с датчиками		Передача данных по ВТ. Множественный выбор	1
		Обмен данными между файлами и массивами	1
		Операции с файлами. Запись показаний энкодера в файл	1

		Запоминание пройденного пути в файл	1
		Воспроизведение пройденного пути из файла	1
		Воспроизведение последовательности движений манипулятора из файла	1
		Классическая задача следования по линии. Возврат по линии в исходную точку.	1
		Повторение движения без датчиков. Пунктирная линия. Круговая калибровка.	1
Основы механики и конструирования. Творческие проектные работы		Искусственный интеллект. Рассказы о роботах	1
		Подготовка проектов. Мозговой штурм идей. Обзор аналогов.	1
		Обсуждение проектов. План описания проекта	1
		Составление плана проекта. Освоение программы Lego Digital Designer. Создание виртуальных моделей	1
		Работа над проектом. Конструирование модели на свободную тему и программирование группой разработчиков.	1
		Описание истории работы над проектом. Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	1
		Подготовка к состязаниям. Творческое конструирование, использование в программе ламп, музыкального сопровождения, различных движений робота.	1
		Сдача материалов проекта: доклад	1
		Сдача материалов проекта: презентация, видеоролик	1
		Сдача материалов проекта: программа	1
		Сдача материалов проекта: история работы, 3D-модель	1
		Выставка. Презентация моделей. Защита индивидуальных и коллективных проектов.	1

