

Приложение 2.23  
Основной образовательной программы основного  
общего образования МАОУ СОШ п. Цементный,  
утвержденной приказом  
№ 241-Д от 30 августа 2024 г.

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Управление образования Невьянского городского округа

МАОУ СОШ п. Цементный

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей  
гармоничного развития  
личности



Максимова С.В.

Протокол № 1  
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Откидач Ю.Н.

«29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ  
п. Цементный



Арапова О.В.

Приказ № 241-Д  
от «30» августа 2024 г.

**Рабочая программа**

**курса внеурочной деятельности**

**«Робототехника»**

**Направление: «Техника и технология»**

**Модуль: «Робототехника и конструирование»**  
(для учащихся 5-8 классов)

Составитель: Горяинова Елена Андреевна,  
учитель информатики МАОУ СОШ п. Цементный

п. Цементный, 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «РОБОТОТЕХНИКА» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования. Для достижения требований стандарта к результатам обучения, обучающихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, необходимо вовлечь в учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развивать их способности на следующих этапах школьного образования.

Программа позволяет реализовать компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы на основе применения актуальных образовательных технологий, в том числе, технологии образовательной робототехники. Данная технология способствует эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Настоящая программа учебного курса представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий и предназначена для обучающихся 5-8 классов образовательных учреждений, которые будут продолжать формировать навыки программирования и развивать инженерные компетенции, полученные в начальной школе.

Конструкторы в линейке роботов LEGO MINDSTORMS EV3 предназначены, для детей от 10 лет. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся, используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Новизна программы и ее педагогическая целесообразность обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Робототехника» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приемы в конструировании робота и программировать его информационный код.

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Обучающие (предметные):

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся на занятиях по конструированию и робототехнике;
- развитие сформированных универсальных учебных действий через создание на занятиях учебных ситуаций, постановку проблемных задач, требующих выбора, обоснования и создания определенной модели конструкции, написания алгоритма действий робота с помощью пиктограмм графического языка;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;

Развивающие (метапредметные):

- развитие навыков взаимной оценки;
- развитие навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;
- формирование представления о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых такими профессиями, как инженер, механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике.

Воспитательные (личностные):

- содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
- воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность;
- формирование навыков коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;
- формирование высокой социальной активности;
- формирование навыков работы с информацией;
- воспитание патриотизма;
- формирование навыков применения полученной информации для самостоятельной аналитической и творческой деятельности;
- формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную самореализацию в жизни, обществе, профессии.

Занятия проводятся 1 раз в две недели по одному уроку (18 часов в год). Программа рассчитана на 4 года обучения - всего 72 часа.

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**Личностными** результатами изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

- ✓ Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях

отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- ✓ называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- ✓ самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными** результатами изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- ✓ определять, различать и называть детали конструктора,
- ✓ конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ✓ ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- ✓ перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- ✓ уметь работать по предложенным инструкциям.
- ✓ умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- ✓ определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- ✓ уметь работать в паре и в коллективе;
- ✓ уметь презентовать свою работу;
- ✓ уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными** результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

Знание основных принципов механики.

Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO

Умение работать по предложенным инструкциям.

Умения творчески подходить к решению задачи.

Умения довести решение задачи до работающей модели.

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

Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Оценивание достижений учащихся**

Оценивание достижений учащихся ведется по следующим средствам:

- Создание ситуаций творческого успеха;
- Стимулирование (поощрение, выставление баллов);
- Организация выставки лучших работ;
- Представлений собственных моделей.

Основным видом контроля является турнир между собранными моделями. (Каждая команда (3-4 человека) должна предоставить на турнир одного робота).

**Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:**

**В области воспитания:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

**В области конструирования, моделирования и программирования:**

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

**Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

•соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

## **Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере, планшете и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO Mindstorms Education EV3 всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этой анимации, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Mindstorms Education EV3 базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей конструирования. Он ориентирован на учащихся 5-8 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;

- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления; \_
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

**Основные методы обучения,** применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

### **Формы подведения итога реализации программы**

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучшую модель;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

### **Методическое обеспечение программы**

1. Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3
2. Ресурсный набор LEGO Mindstorms Education EV3
3. Программная среда «LABVIEW»
4. Ноутбук
5. Планшет
6. Интерактивная доска.

## **Тематическое планирование**

### **5 класс**

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Элементы конструктора	5
3	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры	9

4	Подготовка и защита проектов.	2
	Итого	18

Введение в робототехнику – 2 часа

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Элементы конструктора – 5 часов

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. – 9 часов

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Подготовка и защита проектов – 2 часа.

Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

**6 класс**

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Основы программирования	9
3	Сборка роботизированных систем	5
4	Подготовка и защита проектов.	2
	Итого	18

Введение в робототехнику – 2 часа

Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Основы программирования - 9 часов

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Сборка роботизированных систем - 5 часов

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Подготовка и защита проектов – 2 часа.

Сборка модели робота по инструкции, с использованием ряда датчиков.

**7 класс**

№п/п		Кол-во часов
1	Основы программирования и компьютерная логика	9
2	Сборка роботизированных систем	7
3	Подготовка и защита проектов.	2
	Итого	18

Основы программирования - 9 часов

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Сборка роботизированных систем - 7 часов

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта.

Ограниченное движение.

Подготовка и защита проектов – 2 часа.

Сборка собственной модели робота по заданным параметрам. Программирование движения по замкнутой линии.

### 8 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Соревновательная робототехника	4
2	Сборка роботизированных систем	7
3	Творческие проектные работы и соревнования	7
	Итого	18

#### Соревновательная робототехника – 4 часа.

Рассмотрение видов соревнований, изучение регламентов проведения соревнований, знакомство с полями.

#### Сборка роботизированных систем - 7 часов

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.

#### Творческие проектные работы и соревнования - 7 часов

Организация турнира, конструирование и программирование модели.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
- основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- 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.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

## Календарно-тематическое планирование

5 класс - 18 часов

№ п/п	Дата	Тема урока	Коррекция	Формы контроля
<b>Введение в робототехнику – 2 ч.</b>				
1		Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.		Г,Ф
2		Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором. Управление роботами. Методы общения с роботом.		
<b>Элементы конструктора - 5 ч.</b>				
3		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.		Г, Ф, К
4		Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.		Г, Ф, К
5		Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.		Г, Ф, К
6		Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.		Г, Ф, К
7		Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.		Г, Ф, К
<b>Конструирование роботов – 9 ч.</b>				

8		Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.		Г, Ф, К
9		Решение задач на движение с использованием датчика касания.		Г, Ф, К
10		Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.		Г, Ф, К
11		Ультразвуковой датчик.		Г, Ф, К
12		Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.		Г, Ф, К
13		Гироскопический датчик.		Г, Ф, К
14		Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.		Г, Ф, К
15		Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.		Г, Ф, К
16		Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.		Г, Ф, К
<b>Подготовка и защита проектов – 2 часа</b>				
17		Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.		Г, Ф, К, И
18		Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		Г, Ф, К, И

**6 класс – 18 часов**

№ п/п	Дата	Тема урока	Коррекция	Формы контроля
<b>Механика – 2 ч.</b>				
1		Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.		Г,Ф
2		Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.		Г,Ф
<b>Элементы конструирования – 9 ч.</b>				
3		Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.		Г,Ф, К
4		Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.		Г,Ф, К
5		Методы принятия решений роботом.		Г,Ф, К
6		Модели поведения при разнообразных ситуациях.		Г,Ф, К
7		Программное обеспечение EV3.		Г,Ф, К
8		Среда LABVIEW.		Г,Ф, К
9		Основное окно. Свойства и структура проекта.		Г,Ф, К
10		Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.		Г,Ф, К
11		Использование циклов при решении задач на движение.		Г,Ф, К
<b>Сборка роботизированных систем - 5 ч.</b>				
12		Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.		Г,Ф, К

13		Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.		Г,Ф, К
14		Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.		Г,Ф, К
15		Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора.		Г,Ф, К
16		Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.		Г,Ф, К
<b>Подготовка и защита проектов – 2 часа</b>				
17		Сборка модели робота по инструкции, с использованием ряда датчиков.		Г, Ф, К, И
18		Сборка модели робота по инструкции, с использованием ряда датчиков.		Г, Ф, К, И

### 7 класс - 18 часов

№ п/п	Дата	Тема урока	Коррекция	Формы контроля
<b>Основы программирования – 9 ч.</b>				
1.		Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.		Г,Ф, К
2.		Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		Г,Ф, К

3.		Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.		Г,Ф, К
4.		Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.		
5.		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.		Г,Ф, К
6.		Решение задач на движение вдоль линии.		Г,Ф, К
7.		Калибровка датчика освещенности.		Г,Ф, К
8.		Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток.		Г,Ф, К
9.		Соревнование роботов на тестовом поле.		Г,Ф, К
<b>Сборка роботизированных систем - 7 ч.</b>				
10.		Реакция робота на звук, цвет, касание.		Г,Ф, К
11.		Таймер.		Г,Ф, К
12.		Движение по замкнутой траектории.		Г,Ф, К
13.		Решение задач на криволинейное движение.		Г,Ф, К

14.		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.		Г,Ф, К
15.		Решение задач на выход из лабиринта.		Г,Ф, К
16.		Ограниченное движение.		Г,Ф, К
<b>Подготовка и защита проектов – 2 часа</b>				
17.		Сборка собственной модели робота по заданным параметрам. Программирование движения по замкнутой линии.		Г, Ф, К, И
18.		Сборка собственной модели робота по заданным параметрам. Программирование движения по замкнутой линии.		Г, Ф, К, И

**8 класс - 18 часов**

№ п/п	Дата	Тема урока	Коррекция	Формы контроля
<b>Соревновательная робототехника– 4 ч.</b>				
1		Рассмотрение видов соревнований.		Г,Ф, К
2		Изучение регламентов проведения соревнований.		Г,Ф, К

3		Изучение регламентов проведения соревнований.		Г,Ф, К
4		Знакомство с полями.		Г,Ф, К
<b>Сборка роботизированных систем - 7 ч.</b>				
5		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
6		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
7		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
8		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
9		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
10		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
11		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков, для тренировки на полях.		Г,Ф, К
12		Изготовление модели «Перекидыватель деталей»		Г,Ф, К
13		Изготовление модели «Перекидыватель деталей» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		Г,Ф, К

14		Изготовление модели «Строительный кран»		Г,Ф, К
15		Изготовление модели «Строительный кран» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		Г,Ф, К
16		Сравнение механизмов. «Строительный кран», «Перекидыватель деталей», «Машина уборщица» (сборка, программирование, измерения и расчеты)		Г,Ф, К
<b>Творческие проекты и соревнования – 7 ч.</b>				
17		Организация турнира, конструирование и программирование модели.		Г, Ф, К, И
18		Организация турнира, конструирование и программирование модели.		Г, Ф, К, И

## Список литературы:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]. - М.: ИНТ, 2001.
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - М.: ИНТ, 2001.
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.; 4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий; М.: ИНТ, 2001.
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012; М.: ИНТ, 2001.
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.; М.: ИНТ, 2001.
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
12. <http://lego.rkc-74.ru/>
13. <http://www.lego.com/education/>
14. <http://www.wroboto.org/>
15. <http://www.roboclub.ru>
16. <http://www.robot.ru>
17. <http://learning.9151394.ru>
18. <http://mon.gov.ru/pro/fgos>
19. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
20. <http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html>
21. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
22. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
23. [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
24. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133600552358087161194895262509558337786447861729

Владелец Арапова Ольга Владимировна

Действителен с 20.03.2024 по 20.03.2025