

Центр образования естественно-научного и технологического профилей
«Точка роста» МОУ «СОШ №1 р.п.Новые Бурасы Новобурасского района
Саратовской области»


«РАССМОТРЕНО»

Заседании
педагогического совета

Протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель центра Точка роста
МОУ «СОШ №1 р.п.Новые
Бурасы»

 /Дорошенко Т.Г./

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МОУ «СОШ №1 р.п.
Новые Бурасы»

 Гарасова И.Н.

Приказ № 190 от

19.06.23



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая разноуровневая программа

«В МИРЕ РОБОТОВ»

Направленность: техническая

Уровень освоения программы: базовый

Возрастная категория: 14-16 лет

Срок реализации: 3 года

педагог дополнительного образования

Алферьева Мария Константиновна

2022-2023 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «В мире роботов» реализует **техническую направленность** на базе МОУ «СОШ № 1 р.п. Новые Бурасы»»

Новизна программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Lego Mindstorms Education EV3, NXT, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Для обучающихся, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники - работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3, NXT.

Отличительной особенностью являются:

- деятельностный подход к воспитанию и развитию обучающихся через участие в создании творческих проектов;
- возможности дифференцированного подхода к организации деятельности на занятиях;
- личностно-ориентированный подход.

Адресат программы - дети, обучающиеся в 9-11 классах

Сроки реализации программы: 3 года.

- 1 год обучения – 34 ч.;

- 2 год обучения – 34 ч.;

3 год обучения – 34 часа

Форма обучения: очная. При необходимости возможно использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Уровневость программы:

- **1 год обучения** – стартовый уровень, предполагает сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы;

- **2 год обучения** – базовый уровень, предполагает использование и реализацию способов проектирования моделей роботов, которые допускают освоение специализированных знаний в области образовательной робототехники.

- **3 год обучения** – базовый уровень, предполагает использование и реализацию способов проектирования моделей роботов и робототехнических проектов, которые допускают освоение специализированных знаний в области образовательной робототехники

Объем программы: 102 часа.

Режим работы: 1 час один раз в неделю

Количество обучающихся в группе: 10-12 человек,

Принцип набора в группу: группы сформированы исходя из увлечений детей конструированием из наборов серии Lego Mindstorms Education

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта
5. Соревнование

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная - при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах - при выполнении практического задания, работе над творческим проектом, подготовки к соревнованиям.

Цель программы: развитие мотивации личности обучающегося к познанию и техническому творчеству посредством Lego- конструирования.

Задачи:

1. Обучающие

- изучить состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- изучить принципы работы робототехнических элементов;
- обучить владению технической терминологией, технической грамотности;
- обучить основам проектирования, моделирования, конструирования робототехнических устройств;
- изучить приемы и технологии разработки алгоритмов и программирования на конструкторе LEGO MINDSTORMS Education
- формировать умение пользоваться технической литературой, работать с информацией;
- обучить основам блочного программирования.

2. Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям;

- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности;

- развивать навыки исследовательской и проектной деятельности;

- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление, в том числе посредством игры в шахматы и занятий прикладной математикой.

3. Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи, навыки командного взаимодействия.

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;

- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;

- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

1. Требования к уровню подготовки выпускников

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego
Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego
- владение навыками элементарного проектирования.

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы
- основные компоненты электронных схем
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкциях
- как использовать созданные программы

Учащиеся должны уметь:

- работать по предложенным инструкциям, схемам
- творчески подходить к решению задачи
- довести решение задачи до работающей модели
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:

- создавать реально действующие модели роботов при помощи разнообразных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу
- создавать программы на компьютере для различных роботов; корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности роботов

Принципы организации образовательной деятельности:

- Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

- Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить школьников критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

- Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

- Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

- Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся, поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

- Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей и опираясь на сильные стороны учащегося, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Рабочая программа построен на базе образовательной программы для платформы LEGO MINDSTORMS. Конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3, NXT предоставляет обучающимся возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования

роботов. Конструктор LEGO MINDSTORMS и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Программное обеспечение отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим самостоятельно или с помощью встроенных уроков осваивать программирование.

Платформа EV3, NXT, включает в себя набор настраиваемых учебных заданий. Они поставляются в цифровом виде и легко устанавливаются в программную среду LEGO Education MINDSTORMS. Низкий порог вхождения в программную среду LEGO Education MINDSTORMS, позволяет программировать робота уже на первом занятии по робототехнике, даже самому неподготовленному учащемуся, а интуитивно понятный интерфейс облегчает эту задачу.

Теоретическая часть обучения включает в себя знакомство с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации.

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести:

- кейсовую систему обучения;
- обучение проектной деятельности;
- направленность на развитие soft-компетенций.

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии обучающихся. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов.

2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Оборудование –

- робототехнический набор КЛИК, компьютер с предустановленным ПО: операционная система, Arduino IDE, Make block IDE.
- робототехнический набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, компьютер с предустановленным ПО: операционная система, LEGO MINDSTORMS Education EV3 IDE
- робототехнический набор LEGO MINDSTORMS NXT, компьютер с предустановленным ПО: операционная система, LEGO MINDSTORMS NXT IDE

Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Методическое обеспечение

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Формы организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- лабораторно-практическая работа;
- техническое соревнование;
- творческая мастерская;
- индивидуальная защита проектов;
- творческий отчет;
- соревнование.

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться

определенных результатов.

- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе, используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии - достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по робототехнике, подборка журналов;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, фото и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса

обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) - в форме собеседования - позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) - проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация - проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль - проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические **технологии**, обеспечивающие личностное развитие ребенка:

- лично-ориентированное обучение,
- проблемное обучение,
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа),
- информационно-коммуникационные технологии,
- здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности.

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

9 класс

№	Раздел	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	2	Беседа, наблюдение
3.	Программирование LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT.	1	3	4	Собеседование, опрос
4.	Подготовка проектных работ	1	6	7	Собеседование, опрос
5.	Защита проектов		2	2	Соревнования
6.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов.	1	1	2	Собеседование, опрос
7.	Разработка конструкций соревновательных роботов для выполнения различных задач.	1	7	8	Собеседование, соревнование
8.	Подготовка к соревнованиям	1	3	4	Собеседование, соревнование
9.	Подготовка проектных работ	1	3	4	Собеседование, опрос
10.	Защита проектов		1	1	Защита проекта
	Итого:	7	27	34	

10 класс

№	Раздел	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	2	Беседа, наблюдение
3.	Программирование LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT.	1	3	4	Собеседование, тест
4.	Подготовка проектных работ	1	6	7	Собеседование, опрос
5.	Защита проектов		2	2	Соревнования
6.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов.	1	1	2	Собеседование, опрос
7.	Разработка конструкций соревновательных роботов для выполнения различных задач.	1	7	8	Собеседование, соревнование
8.	Подготовка к соревнованиям	1	3	4	Собеседование, соревнование
9.	Подготовка проектных работ	1	3	4	Собеседование, тест

10.	Защита проектов		1	1	Защита проекта
	Итого:	7	27	34	

11 класс

№	Раздел	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	2	Беседа, наблюдение
3.	Программирование LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT.	1	3	4	Собеседование, тест
4.	Подготовка проектных работ	1	6	7	Собеседование, опрос
5.	Защита проектов		2	2	Соревнования
6.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов.	1	1	2	Собеседование, опрос
7.	Разработка конструкций соревновательных роботов для выполнения различных задач.	1	7	8	Собеседование, соревнование
8.	Подготовка к соревнованиям	1	3	4	Собеседование, соревнование
9.	Подготовка проектных работ	1	3	4	Собеседование, опрос
10.	Защита проектов		1	1	Защита проекта
	Итого:	7	27	34	

4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Раздел 1: Введение в программу.

Тема: Робототехника в мире

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Техника безопасности.

Раздел 2: Программирование LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT .

Тема: Обзор среды программирования.

Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Тема: Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «**Большой мотор**» и «**Средний мотор**». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Блок «Независимое управление моторами». Блок «Рулевое управление

Упражнение 1. Отработка основных движений моторов.

Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор. Вывод рисунка на экран.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.

Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Структура “Переключатель”.

Если - то. Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с датчиками.

Датчик касания.

Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Датчик цвета.

Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Выбор режима работы датчика. Режим определения и сравнения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности внешнего освещения. Режим калибровки датчика. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Датчик гироскопический.

Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Датчик ультразвуковой.

Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуск волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Инфракрасный датчик.

Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Раздел 3: Подготовка проектных работ.

Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника.

Раздел 4: Защита проектов.

Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.

Раздел 5: Работа в интернете.

Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов.

Раздел 6: Разработка конструкций роботов.

Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач и соревнований. Создание инструкции к роботу.

Раздел 7: Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, в частности с видами соревнований. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Раздел: Основные виды соревнования и элементы заданий.

Тема: Соревнования “Сумо”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

Тема: Программирование движения по линии.

Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии “Зигзаг” (дискретная система управления). Алгоритм “Волна”. Поиск и подсчет перекрестков. Инверсная линия. Проезд инверсного участка с тремя датчиками цвета.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: Соревнования “Лабиринт”.

Регламент состязаний. Соревнование “Лабиринт”. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

Тема: Подготовка к региональным соревнованиям.

Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике “WRO”. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований. Разработка робота. Инженерная книга.

Тренировка на полях.

Тема: Внутренние соревнования.

Подготовка. Соревнования. Результаты.

Раздел 9: Подготовка проектных работ.

Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника.

Раздел 10: Защита проектов.

Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях

5. Календарно-тематическое планирование Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	План	Факт
1	Введение	2	1	1		
1	Введение в робототехнику LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT		1			
2	Техника безопасности			1		
2.	Программирование базовых конструкций LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT	4	1	3		
3	Робот - бот		1			
4	Движение, повороты			1		
5	Датчики, настройка, программирование			1		
6	Работа с базовой конструкцией			1		
3	Подготовка проектных работ	7	1	6		
7	Конструкции автономных роботов		1			
8	Конструирование базовых моделей			1		
9	Конструирование базовых моделей			1		
10	Конструирование базовых моделей			1		
11	Конструирование базовых моделей			1		
12	Программирование базовых моделей			1		
13	Программирование базовых моделей			1		
4	Защита проектов	2		2		
14	Моделирование полей			1		
15	Защита проектов			1		
5	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей роботов.	2		2		
16	Поиск информации о Лего - соревнованиях			1		
17	Анализ положений соревнований			1		
6	Разработка конструкций соревновательных роботов для выполнения различных задач.	8	1	7		
18	Автономные роботы		1			
19	Робот для соревнований РОБОДРОМ			1		
20	Робот для соревнований РОБОДРОМ			1		
21	Робот для соревнований СУМО			1		
22	Робот для соревнований СУМО			1		
23	Робот для соревнований ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ			1		
24	Робот для соревнований ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ			1		
25	Робот для соревнований ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ			1		
7	Подготовка к соревнованиям	4	1	3		
26	Анализ положений, конструкций, полей		1			
27	Подготовка модели робота			1		
28	Подготовка модели робота			1		
29	Подготовка модели робота			1		
8	Подготовка проектных работ	4	1	3		
30	Проектная работа		1			
31	Проектная работа			1		
32	Проектная работа			1		
33	Проектная работа			1		
8	Защита проекта	1		1		
34	Защита проекта			1		
	Итого	34	7	27		

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	План	Факт
1	Введение	2	1	1		
1	Введение в робототехнику LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT		1			
2	Техника безопасности			1		
2.	Программирование базовых конструкций LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT	4	1	3		
3	Робот - бот		1			
4	Движение, повороты			1		
5	Датчики, настройка, программирование			1		
6	Работа с базовой конструкцией			1		
3	Подготовка проектных работ	7	1	6		
7	Конструкции автономных роботов		1			
8	Конструирование базовых моделей			1		
9	Конструирование базовых моделей			1		
10	Конструирование базовых моделей			1		
11	Конструирование базовых моделей			1		
12	Программирование базовых моделей			1		
13	Программирование базовых моделей			1		
4	Защита проектов	2		2		
14	Моделирование полей			1		
15	Защита проектов			1		
5	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей роботов.	2		2		
16	Поиск информации о Лего - соревнованиях			1		
17	Анализ положений соревнований			1		
6	Разработка конструкций соревновательных роботов для выполнения различных задач.	8	1	7		
18	Автономные роботы		1			
19	Робот для соревнований РОБОДРОМ			1		
20	Робот для соревнований РОБОДРОМ			1		
21	Робот для соревнований СУМО			1		
22	Робот для соревнований СУМО			1		
23	Робот для соревнований ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ			1		
24	Робот для соревнований ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ			1		
25	Робот для соревнований ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ			1		
7	Подготовка к соревнованиям	4	1	3		
26	Анализ положений, конструкций, полей		1			
27	Подготовка модели робота			1		
28	Подготовка модели робота			1		
29	Подготовка модели робота			1		
8	Подготовка проектных работ	4	1	3		
30	Проектная работа		1			
31	Проектная работа			1		
32	Проектная работа			1		
33	Проектная работа			1		
8	Защита проекта	1		1		
34	Защита проекта			1		
	Итого	34	7	27		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	План	Факт
1	Введение	2	1	1		
1	Введение в робототехнику LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT		1			
2	Техника безопасности			1		
2.	Программирование базовых конструкций LEGO MINDSTORMS Education EV3, NXT	4	1	3		
3	Робот - бот		1			
4	Движение, повороты			1		
5	Датчики, настройка, программирование			1		
6	Работа с базовой конструкцией			1		
3	Подготовка проектных работ	7	1	6		
7	Конструкции автономных роботов		1			
8	Конструирование базовых моделей			1		
9	Конструирование базовых моделей			1		
10	Конструирование базовых моделей			1		
11	Конструирование базовых моделей			1		
12	Программирование базовых моделей			1		
13	Программирование базовых моделей			1		
4	Защита проектов	2		2		
14	Моделирование полей			1		
15	Защита проектов			1		
5	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей роботов.	2		2		
16	Поиск информации о Лего - соревнованиях			1		
17	Анализ положений соревнований			1		
6	Разработка конструкций соревновательных роботов для выполнения различных задач.	8	1	7		
18	Автономные роботы		1			
19	Робот для соревнований РОБОДРОМ			1		
20	Робот для соревнований РОБОДРОМ			1		
21	Робот для соревнований СУМО			1		
22	Робот для соревнований СУМО			1		
23	Робот для соревнований ЛАБИРИНТ			1		
24	Робот для соревнований ЛАБИРИНТ			1		
25	Робот для соревнований ЛАБИРИНТ			1		
7	Подготовка к соревнованиям	4	1	3		
26	Анализ положений, конструкций, полей		1			
27	Подготовка модели робота			1		
28	Подготовка модели робота			1		
29	Подготовка модели робота			1		
8	Подготовка проектных работ	4	1	3		
30	Проектная работа		1			
31	Проектная работа			1		
32	Проектная работа			1		
33	Проектная работа			1		
8	Защита проекта	1		1		
34	Защита проекта			1		
	Итого	34	7	27		

6. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. - 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. - 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v. 1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». - М., 2001.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 87 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. - Режим доступа: www.int-edu.ru
2. Наука и технологии России. - Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот.
<http://myrobot.ru/stepbystep/>
Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>