

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Управление образования и спорта администрации Бутурлинского муниципального
округа Нижегородской области**

**Муниципальное автономное образовательное учреждение
Бутурлинская средняя общеобразовательная школа имени В.И. Казакова**

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета
МАОУ Бутурлинской СОШ им.В.И. Казакова
протокол от 30.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МАОУ Бутурлинской СОШ им.В.И. Казакова
от 30.08.2023 № 341

Дополнительная
общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Робототехника Lego WeDo2.0»
технической направленности

Уровень программы: базовый
Срок реализации: 1 год (144 ч.)
Возраст: от 7 до 10 лет

Автор-составитель:
Фильченков Сергей Николаевич
педагог дополнительного образования

Бутурлино, 2023

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся 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.

Ценность, новизна программы «Робототехника LegoWeDo 2.0» состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах.

Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

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

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

Специфика программы заключается в следующем:

- Формирование группы ведется по месту проведения занятий. Как правило, в небольших населенных пунктах сложно сформировать разновозрастную группу, так как в кружок приходят дети всех возрастов и с разными способностями. Данная программа позволяет организовать образовательный процесс в соответствии со степенью обученности каждого ребенка с учетом его теоретических знаний и практических навыков. Поэтому год формирования группы не совпадает с годом обучения учащихся и считается условным годом обучения.

- Общая тематика занятий в Программе единая для всех групп, но имеет различия:

- в проектировании уровня обученности двухступенчатая: для разных возрастных категорий (учащихся младшего и среднего возраста);

- подборе индивидуальных заданий с учетом способностей ребенка;

- в особенности перевода учащихся на уровни обученности.

Каждая степень имеет разные уровни обученности: стартовый, базовый и углубленный.

Срок реализации программы: 1 год, общий объем 144 часа.

Режим занятий.

Разновозрастные группы формируются по месту проведения занятия.

Общая продолжительность занятия составляет 2 часа. Занятия проводятся по микрогруппам в соответствии с возрастными особенностями учащихся. Для начальной школы (2-4 класс) не более 2 часов (144 часа). Учитывая индивидуальные особенности ребенка и его жизненные обстоятельства, педагог по согласованию с родителями, отпускает учащегося раньше или дает возможность пропуска части занятий по ряду объективных причин. Такими причинами могут быть: отъезд школьного автобуса в сельскую местность, занятия в других творческих объединениях, семейные обстоятельства.

К началу занятия дети проходят не одновременно, но не позднее, чем за 1 час до его завершения. Такой подход позволяет больше времени уделить каждому ребенку, помогая ему выполнять индивидуальное задание. Так дети начальной школы приходят раньше, т.к. их учебные занятия в школе заканчиваются раньше. А среднее звено, как правило, немного позднее.

Педагогом отводится время для индивидуальных занятий или консультаций для одаренных детей или для устранения пробелов в знаниях и умениях у отстающих ребят. Часть индивидуальных занятий посвящается подготовке работ к конкурсам различного уровня. По необходимости время на поставленные цели отводится в конце каждого занятия или определяется расписанием.

Работа в объединение состоит из теоретических и практических занятий. Основой содержания теоретических занятий являются вводные беседы о содержании и задачах работы объединения, раскрытие тем и заданий на ближайший период. На практических занятиях дети учатся конструированию моделей и основам программирования.

С самого начала процесса обучения необходимо систематически обращать внимание детей на соблюдение правил безопасности труда при работе. В программу включается не только перечень практических работ, но и темы бесед, рассказов, расширяющих кругозор детей. Творческое развитие школьников осуществляется через знакомство с трехмерным моделированием различных объектов. Модели могут выполняться как индивидуально, так и коллективно.

Программа предусматривает коррекционные изменения в зависимости от интересов детей и уровня их подготовки. Вполне возможно, что в ходе учебного процесса потребуется сократить материал по одной теме плана, увеличить по другой, изменить его последовательность. Подобные изменения (их можно вносить на протяжении всего года) закономерны. Возникновение повышенного интереса к тем или иным темам или даже отдельным вопросам

в ходе работы свидетельствует, что учебный процесс идет по правильному пути, развивает пытливость, любознательность, учит думать.

Формы обучения

Для достижения поставленной цели и задач предполагается использование как традиционных, так и инновационных форм и методов работы, таких как лекция, защита проектов, дискуссия, конкурс, презентация, практическое занятие, эвристическая лекция, чемпионат, эксперимент, беседа, викторина, занятие-игра и другие.

Основная форма проведения занятий – практическая работа в объединении.

Цель и задачи программы

Цель:- формирование у учащихся навыков использования современных технологий, используемых в быту и на производстве. Создание комфортных условий для развития творческих, технических и конструкторских способностей личности и самореализации обучающихся. Развитие самостоятельности, умения использовать имеющиеся знания и опыт в практической деятельности с учетом индивидуальных особенностей. Воспитание у обучающихся интереса к труду и технике, развитие творческих способностей и формирование конструкторских навыков. Повышение мотивации к изучению предметов естественнонаучного цикла: математики, физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) как единого целого.

Задачи программы.

Обучающие:

Дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;

Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;

Сформировать технологические навыки конструирования и проектирования;

Познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;

Познакомить с основами программирования;

Познакомить со средой трехмерного моделирования.

Формировать умение работать по предложенным инструкциям;

Формировать умение творчески подходить к решению задачи.

Воспитывающие:

Воспитывать умение работать в коллективе;

Формировать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

Развивать творческую инициативу и самостоятельность;

Развивать психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Для реализации программы используются такие педагогические технологии:

- личностно-ориентированное обучение
- проектная деятельность
- ИКТ – технологии
- игровые технологии

Планируемые (ожидаемые результаты).

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;

- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.

Материально-техническое оснащение

ПК с доступом в сеть Интернет:

Мебель (столы, стулья, шкафы);

Принтер;

Интерактивная доска – 1 шт.;

Наборы конструкторов: Lego WeDo 2.0;

Прикладное программное обеспечение Lego Wedo 2.0.

Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1: «Первые шаги»					
1	Вводное занятие. Общие сведения о ЛЕГО	2	2	0	опрос
2	Обзор набора Lego We Do 2.0	2	2	0	
3	Проект «Улитка-Фонарик»	4	1	3	выполнение практич. заданий
4	Проект «Вентилятор»	4	1	3	
5	Проект «Движущийся спутник»	4	1	3	
6	Проект «Робот-шпион»	4	1	3	
7	Проект «Майло»	4	1	3	
8	Проект «Майло-2»	4	1	3	
Раздел 2: «Проекты с пошаговыми инструкциями»					
9	Проект «Тяга» (Робот – тягач)	6	2	4	опрос, выполнение практич. заданий
10	Проект «Скорость» (Гоночный автомобиль)	6	2	4	
11	Проект «Прочные конструкции» (Землетрясение)	6	2	4	
12	Проект «Метаморфоз лягушки» (Головастик)	6	2	4	
13	Проект «Растения и	6	2	4	

	<i>опылители»</i>				
14	<i>Проект «Предотвращение наводнения» (наводкового шлюза)</i>	6	2	4	
15	<i>Проект «Десантирование и спасение» (Вертолет)</i>	6	2	4	
16	<i>Проект «Сортировка и переработка» (Грузовик)</i>	6	2	4	
Раздел 3: «Проекты открытым решением»					
17	<i>Проект «Хищник и жертва»</i>	6	2	4	опрос, выполнение практич. заданий
18	<i>Проект «Язык животных» (Светлячок)</i>	6	2	4	
19	<i>Проект «Экстремальная среда обитания»</i>	8	2	4	
20	<i>Проект «Исследование космоса»</i>	8	2	6	
21	<i>Проект «Предупреждение об опасности»</i>	8	2	6	
22	<i>Проект «Очистка океана»</i>	8	2	6	
23	<i>Проект «Мост для животных»</i>	8	2	6	
24	<i>Проект «Шагающий робот»</i>	8	2	6	
25	<i>Творческая мастерская</i>	8	0	8	
	Итого:	144	42	102	

Содержание учебного плана

Тема: *Вводное занятие. Общие сведения о ЛЕГО*

Содержание занятия: Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами. Знакомство с конструктором

Тема: *Обзор набора Lego WeDo 2.0*

Содержание занятия: Название деталей. Количество деталей. Методы крепления.

Тема: *Проект «Улитка-Фонарик»*

Содержание занятия: Теоретический материал об улитке. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – улитка.

Сборка и программирование по схеме.

Тема: *Проект «Вентилятор»*

Содержание занятия: Устройство вентилятора. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – вентилятор.

Сборка и программирование мотора. Установка разной скорости.

Тема: *Проект «Движущийся спутник»*

Содержание занятия: Спутники земли. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – спутник.

Сборка и программирование модели. Программирование мотора в разные стороны

Тема: *Проект «Робот-шпион»*

Содержание занятия: Устройства для шпионажа. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – робот.

Сборка и программирование. Программирование датчика движения

Тема: *Проект «Майло»*

Содержание занятия: Изучение способов изучения отдаленных мест.

Сборка и программирование. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – **MILO (Майло)** научный вездеход.

Тема: *Проект «Майло-2»*

Содержание занятия: Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами.

Создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло

Тема: *Проект «Тяга»(Робот – тягач)*

Содержание занятия: Силы, заставляющие предметы перемещаться.

Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов

Тема: *Проект «Скорость»(Гоночный автомобиль)*

Содержание занятия: Особенности гоночного автомобиля.

Создание и программирование гоночного автомобиля

Тема: *Проект «Прочные конструкции»(Землетрясение)*

Содержание занятия: Происхождение и природа землетрясений.

Создание устройства, которое позволит испытывать здания на прочность.
Программирование устройства, которое позволит испытывать здания на прочность

Тема: *Проект «Метаморфоз лягушки»(Головастик)*

Содержание занятия: Стадии жизненного цикла лягушки.

Создание и программирование модели лягушонка

Тема: *Проект «Растения и опылители»*

Содержание занятия: Размножение растений при помощи насекомых.

Создание и программирование модели пчелы и цветка

Тема: *Проект «Предотвращение наводнения»(паводкового шлюза)*

Содержание занятия: Ущерб от воды.

Создание и программирование паводкового шлюза

Тема: *Проект «Десантирование и спасение»(Вертолет)*

Содержание занятия: Стихийные бедствия и их виды.

Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия

Тема: *Проект «Сортировка и переработка»(Грузовик)*

Содержание занятия: Методы сортировки и переработки мусора.

Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора

Тема: *Проект «Хищник и жертва»*

Содержание занятия: Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе. (Горилла, змея, богомол, гусеница, лягушка).

Создание модели хищника и жертвы. Программирование модели хищника и жертвы.

Тема: *Проект «Язык животных»(Светлячок)*

Содержание занятия: Общение между животными. Светящиеся животные.

Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида.

Тема: *Проект «Экстремальная среда обитания»*

Содержание занятия: Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание. (Динозавр, рыба, паук).

Создание рептилии. Программирование модели рептилии

Тема: *Проект «Исследование космоса»*

Содержание занятия: Миссии космических вездеходов. (Вездеход, роботизированная рука, подметальная машина).

Создание и программирование космического вездехода

Тема: *Проект «Предупреждение об опасности»*

Содержание занятия: Опасные погодные явления. (Устройство оповещения).

Создание устройства, предупреждающее людей об опасности. Программирование устройства, предупреждающее людей об опасности

Тема: *Проект «Очистка океана»*

Содержание занятия: Очистка мирового океана от пластикового мусора.

Создание и программирование устройства механически очищающее океан.

Тема: *Проект «Мост для животных»*

Содержание занятия: Влияние строительства дорог на жизнь животных.

Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны.

Тема: *Проект «Шагающий робот»*

Содержание занятия: Принцип работы. Разновидности роботов в современном мире. Значение для человека.

Создание и программирование робота

Тема: *Творческая мастерская*

Содержание занятия: Свободное конструирование и программирование

Формы аттестации

Аттестация учащихся производится путём разработки аппаратной и программной части индивидуального проекта с защитой.

Методы контроля: устный опрос, творческая работа (в т.ч. проект), участие в конкурсах и выступления на воспитательных мероприятиях учреждения.

- начальная диагностика- проводится в сентябре с целью определения начального, первичного состояния ребенка путем беседы с ним и его родителями, в результате чего оценивается уровень его возможностей;

- текущая диагностика (промежуточная аттестация)- в течение учебного года проводится мониторинг освоения обучающимися программы по каждой пройденной теме, с целью выявления текущих результатов; причин отклонения от цели и принятие необходимых мер для их ликвидации.
- итоговая диагностика- с целью определения итоговых результатов на момент окончания обучения проводится в форме оценивания выполнения заключительного творческого проекта.

По результатам итоговой аттестации лучшие учащиеся будут награждаться грамотами за успехи, достигнутые в процессе обучения.

4. Оценочные материалы.

№	Раздел программы	Форма контроля	Критерий оценки	Система оценки
1.	Первые шаги	Устный опрос.	Уровень умений, знаний, навыков: 1 балл – до 40% 2 балла – от 41 до 70% 3 балла – от 71 до 100%	1 балл – низкий уровень освоения программы; 2 балла – средний уровень освоения программы 3 балла – высокий уровень освоения программы.
2.	Проекты с пошаговыми инструкциями	Выполнение творческой работы		
3.	Проекты с открытым решением			
7.	Заключительное занятие.			

Диагностический инструментарий

Система оценки «внешнего результата образовательной деятельности

Критерии и показатели уровня освоения детьми содержания дополнительных общеобразовательных программ

Критерии	Показатели	Индикаторы	Число баллов	Методы диагностик и

Теоретическая подготовка				
Уровень теоретических знаний по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	• Овладел менее чем 40% объема знаний предусмотренных программой	1	Наблюдение Устный опрос
		• Объем знаний более чем 40% предусмотренных программой	2	
		• Освоил весь объем знания, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Уровень овладения специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования спец. терминологией	• Не употребляет специальные термины	1	
		• Сочетает специальную терминологию с просторечными обозначениями	2	
		• Специальные термины употребляет соответственно их значения	3	
Практическая подготовка				
Уровень умений и навыков предусмотренных	Соответствие практических умений и навыков программным	• Овладел менее чем 40% умений и навыков предусмотренных	1	Выполнение творческой работы

<p>программой по основным разделам учебно-тематического плана программы</p>	<p>требованиям</p>	<p>ных программой</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объем умений и навыков более чем 40% предусмотренных программой • Освоил весь объем умений и навыков, предусмотренных программой за конкретный период 	<p>2 3</p>	
<p>Уровень овладения спец.оборудованием и оснащением</p>	<p>Отсутствие затруднений в использовании спец.оборудования и оснащения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Испытывает серьезные затруднения при работе • Использует с помощью педагога • Не испытывает особых трудностей 	<p>1 2 3</p>	<p>Выполнение творческой работы</p>
<p>Уровень креативности</p>	<p>Наличие творческого подхода при выполнении практических заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет задания на основе образца • Выполняет задания с элементами творчества при помощи педагога • Выполняет задания с элементами творчества самостоятельно 	<p>1 2 3</p>	<p>Выполнение творческой работы</p>

		HO		
--	--	----	--	--

Список литературы.

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNХТ, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
12. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
13. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
14. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
15. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
16. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
17. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
18. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
19. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.

20. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
21. Справочное пособие к программному обеспечению RoboLab. Москва.: ИНТ.
22. Сухомлинский В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
23. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
24. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»