УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Принято

педагогическим советом муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования»

Протокол №4 от 29.05.2025

Утверждено

приказом директора муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования»

Приказ № 96-ОД от 18.06.2025

Директор *Е.М. Ямова*

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОБОТ»

Уровень программы – стартовый
Возраст обучающихся – 7-10 лет
Срок обучения - 1 год
Количество часов по программе – 72 часа/2 часа в неделю

Составил:
педагог дополнительного образования, первой квалификационной категории
Бороздин Алексей Сергеевич

г. Великий Устюг
Вологодская область
2025 год

Оглавление

1 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робобот»……..3
1.1.
Пояснительная записка……3
1.2.
Цели и задачи программы……...4
1.3.
Содержание программы……..5
1.4.
Планируемые результаты……7
2 Комплекс организационно – педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робобот»…….....7
2.1.
Календарный учебный
график……7
2.2.
Условия реализации
программы……...11
2.3.
Формы аттестации……..12
2.4.
Оценочные
материалы……....12
2.5.
Методические
материалы……....13
2.6.
Список
литературы……..14
Приложения……15

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«РОБОБОТ»** имеет **техническую** направленность и успешно решает эту задачу.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов,моделировании работы систем.

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (конструирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);

Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28.

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

Отличительные особенности программы

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем робототехнического характера. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив

различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний.

Педагогическая целесообразность программы в том и состоит, что при условии выполнения, обеспечивает достижение поставленных целей и задач, связанных с научно-техническим развитием ребенка.

Новизна программы данного курса предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO WeDo 2.0, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, запрограммировать её и выполнить поставленную задачу.

Адресат программы - обучающиеся младшего школьного возраста, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивое желание заниматься робототехникой, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

Возраст детей, участвующих в реализации программы - 7-10 лет.

Учитывая особенности работы с обучающимися младшего школьного возраста, требования санитарных норм и правил, основы безопасной работы, деятельность в объединении строится по следующей схеме:

наполняемость групп – 10-15 человек;

набор детей в объединение свободный, по их собственному желанию;

Объем и срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год. Общее количество учебных часов: 72 часа. Программа состоит из 1 модуля ***"Конструирование и программирование моделей"*.**

Форма обучения по программе: обучение проводится в очной форме. Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, мастер-классы, лекции в виде беседы, конференции, викторины, соревнования.

Срок освоения программы: 1 учебный год (9 месяцев).

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.
Продолжительность 1 часа занятия 30-45 минут с 10-минутным перерывом.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: Развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей средствами робототехнического конструктора Lego WeDo 2.0.

Задачи программы:

Образовательные:

познакомить с робототехникой и конструктором Lego «WeDo 2.0»;

дать информацию о различных передачах и механизмах;

учить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

способствовать формированию умения поиска путей решения поставленной задачи.

Развивающие:

способствовать развитию творческих способностей;

развивать интерес, увлеченность в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;

развивать способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;

развивать навыки работы в команде.

Воспитательные:

содействовать обучающимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

воспитывать волевые и трудовые качества;

воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

способствовать воспитанию уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи.

1.3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы контроля
	Конструирование и программирование моделей	**72**	**22**	**50**	
1.	Введение	4	2	2	устный опрос
2.	Знакомство с конструктором	14	4	10	викторина, практич.работа
3.	«Механические конструкции»	20	6	14	выполнение самостоятельной работы
4.	В мире животных	20	6	14	опрос, тестирование, выполнение практ. работ
5.	Транспорт	8	3	5	выполнение практич. заданий
6.	Творческие задания. Проектная деятельность	6	1	5	выполнение самостоятельной работы

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

В программе представлены основные приёмы сборки и программирования. Программа не требует начальных знаний по робототехнике. Понятия вводятся во время выполнения практических и самостоятельных работ, по мере возникновения необходимости их использования. Обучающиеся постепенно овладевают навыками сборки моделей по схеме, по фото-образцу. В процессе программирования изучаются понятия алгоритма и исполнителя алгоритмов, основные алгоритмические конструкции: ветвления, циклы, вспомогательные алгоритмы, определяемые допустимые действия. Посвящена программа овладению навыками начального технического конструирования, развитию мелкой моторики, формированию навыка взаимодействия в группе, развитию творческих способностей.

1. **Введение**

Теория. Правила поведения и ТБ в учебном кабинете и при работе с компьютером и конструкторами. Знакомство с понятиями: робот, робототехника.

Практика. Тестирование по правилам поведения и ТБ.
Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Творческая работа: «Робот моей мечты».

2. **Знакомство с конструктором**

Теория. Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение LEGO Education WeDo. Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Обзор: библиотека проектов, библиотека проектирования, инструмент документирования. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания

клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Сила тяги, сила трения. Передвижение предметов. Правила конструирования моделей для передвижения тяжелых предметов. Противопоставление силы тяги. Особенности гоночного автомобиля. Факторы, влияющие на скорость. Увеличение скорости автомобиля. Особенности строительства зданий и сооружений. Сейсмоустойчивость. Землетрясение. Сила землетрясения. Факторы, влияющие на устойчивость зданий во время землетрясений. Колебательные движения.

Практика. Конструирование по замыслу. Составление программ. Конструирование высокой башни. Лего-история. Работа в группе по изучению программного обеспечения. Конструирование и программирование модели по инструкции: робот- тягач. Внесение изменений в конструкцию. Перетягивание тяжелых предметов. Конструирование и программирование модели по инструкции: гоночный автомобиль. Увеличение скорости автомобиля за счет изменения конструкции автомобиля. Конструирование и программирование модели по инструкции: симулятор землетрясения. Испытания конструкций–зданий с различными параметрами.

3. Механические конструкции

Теория. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Знакомство с определениями и назначением строительных инструментов: болгарка, дрель, молоток. Знакомство с новогодними традициями и праздниками. Принцип работы швейной машины.

Практика. Конструирование «Валли». Датчик перемещения «Валли». Датчик наклона «Валли». Сборка конструкции «Дрель». Датчик наклона «Дрель». Конструирование модели подъёмник. Совместная работа. Конструирование «Болгарки». Датчик наклона и перемещения «Болгарки». Конструирование модели молотка. Конструирование модели «Санта с оленем». Датчик перемещения модели «Олень с упряжкой». Конструирование модели новогодней ели. Конструирование модели по схеме. Конструирование «Мобильное шасси». Майло с датчиком расстояния. Практическая работа: «Майло». Программирование. Конструирование по замыслу. Конструирование модели “Швейная машина”.

4. В мире животных

Теория. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. История праздника День Защитника Отечества.

Практика. Конструирование модели «Обезьяна». Датчик перемещения «Обезьяна”. Конструирование модели «Крокодил». Датчик перемещения «Крокодил». Конструирование модели «Кузнечик-1.0». Датчик перемещения «Кузнечик-1.0». Датчик наклона «Кузнечик-1.0». Военный транспорт к Дню Защитника Отечества. Конструирование броне-машины. Конструирование собаки. Конструирование модели к 8 марта. Конструирование слона. Конструирование птицы.

Конструирование модели кошки и мышки “Том и джерри”. Конструирование модели «Змея». Датчик перемещения «Змея». Конструирование модели краба. Датчик наклона краба «Себастьян».

5. Транспорт

Теория. Знакомство с разными видами транспорта. Знакомство с историей праздника «День космонавтики».

Практика. Конструирование модели “Марсоход”. Конструирование модели «Робот-трактор». Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели «Грузовик». Конструирование ракеты. Конструирование модели «Вертолет».

6. Творческие задания. Проектная деятельность

Теория. Знакомство с новыми технологиями будущего. Растения и опылители. Размножение растений. Опыление и опылитель. Имитация взаимосвязи между опылителями и растениями.

Практика. Конструирование модели «Поезд будущего». Конструирование модели роботы помощники. Конструирование модели «Робот почтальон». Итоговый контроль: защита проекта.

Конструирование и программирование модели. Конкурс конструкторских идей. Подведение итогов.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Планируемые результаты

В результате обучения :

обучающиеся будут знать:

правила безопасной работы с конструктором;

знать основные компоненты конструкторов Lego wedo 2.0;

основные приемы конструирования роботов;

знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений имеханизмов;

знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

знать, как использовать созданные программы;

знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования.

обучающиеся будут уметь:

собирать простые схемы с использованием различных деталей Lego;

уметь создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0;

корректировать программы при необходимости;

собирать динамические модели; работать в группе;

уметь создавать программы на компьютере для различных роботов.

Личностные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся будут:

уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

уметь прогнозировать результаты работы;

уметь планировать ход выполнения задания;

уметь рационально выполнять задание;

уметь руководить работой группы или коллектива;

уметь высказываться устно в виде сообщения или доклада;

уметь высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

уметь представлять одну и ту же информацию различными способам.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая
2. Количество учебных недель – 36
3. Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа
4. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий. Продолжительность занятий для обучающихся младшего школьноговозраста 30– 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут
5. Входной контроль проводится в сентябре, промежуточная аттестация проводится в декабре, итоговый контроль в мае.

Календарный учебный график

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
8	8	8	8	8	8	8	8	8

Модуль «Конструирование и программирование моделей»

№ п/п	Дата	Тема	Всего часов	Форма контроля
		1. Введение	**4 ч.**	
1.	сент.	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Вводное занятие.	1	устный опрос
2.	сент.	Что такое робототехника?	1	беседа
3.	сент.	Области применения робототехники.	1	беседа
4.	сент.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	1	наблюдение
		2. Знакомство с конструктором	**14 ч.**	
5.	сент.	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	1	наблюдение
6.	сент.	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	1	наблюдение
7.	сент.	Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.	1	наблюдение
8.	сент.	Входной контроль. Конструирование высокой башни	1	викторина, самостоятельная работа
9.	окт.	Лего-история	1	выполнение практич. заданий
10.	окт.	Тяга	1	выполнение практич. заданий
11.	окт.	Сборка модели робот-тягач	1	выполнение практич. заданий
12.	окт.	Программирование модели: робот-тягач	1	выполнение практич. заданий
13.	окт.	Сборка модели гоночный автомобиль	1	выполнение практич. заданий
14.	окт.	Программирование модели: гоночный автомобиль	1	выполнение практич. заданий
15.	окт.	Скорость	1	выполнение практич. заданий
16.	окт.	Рычаг	1	выполнение практич. заданий
17.	ноябрь	Конструирование модели: симулятор землетрясение.	1	выполнение практич. заданий
18.	ноябрь	Программирование модели: симулятор землетрясение.	1	выполнение практич. заданий
		3. «Механические конструкции»	**20 ч.**	
19.	ноябрь	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	выполнение практич. заданий
20.	ноябрь	Конструирование «Валли»	1	выполнение практич. заданий

21.	ноябрь	Программирование «Валли»	1	выполнение практич. заданий
22.	ноябрь	Сборка конструкции «Дрель»	1	выполнение практич. заданий
23.	ноябрь	Датчик наклона «Дрель»	1	выполнение практич. заданий
24.	ноябрь	Конструирование подъемника	1	выполнение практич. заданий
25.	декабрь	Конструирование «Болгарки»	1	выполнение практич. заданий
26.	декабрь	Датчик наклона и перемещения «Болгарки»	1	выполнение практич. заданий
27.	декабрь	Совместная работа	1	выполнение самостоятельной работы
28.	декабрь	Конструирование «Молотка»	1	выполнение практич. заданий
29.	декабрь	Санта Клаус с оленем.	1	выполнение практич. заданий
30.	декабрь	Конструирование модели «Олень с упряжкой»	1	выполнение практич. заданий
31.	декабрь	Датчик перемещения модели «Олень с упряжкой»	1	выполнение практич. заданий
32.	декабрь	Конструирование новогодней ели. Промежуточная аттестация	1	выполнение творческой работы
33.	январь	Конструирование модели по схеме	1	выполнение практич. заданий
34.	январь	Конструирование «Мобильное шасси»	1	выполнение практич. заданий
35.	январь	Майло с датчиком расстояния	1	выполнение практич. заданий
36.	январь	Программирование	1	выполнение практич. заданий
37.	январь	Конструирование по замыслу	1	выполнение практич. заданий
38.	январь	«Швейная машина»	1	выполнение практич. заданий
		5. “В мире животных”	**20ч.**	
39.	январь	Конструирование модели «Обезьяна»	1	выполнение практич. заданий
40.	январь	Датчик перемещения «Обезьяна»	1	выполнение практич. заданий
41.	февраль	Конструирование модели «Крокодил»	1	выполнение практич. заданий
42.	февраль	Датчик перемещения «Крокодил»	1	выполнение практич. заданий
43.	февраль	Конструирование модели «Кузнечик-1.0»	1	выполнение практич. заданий
44.	февраль	Датчик перемещения «Кузнечик-1.0»	1	выполнение практич. заданий

45.	февраль	Датчик наклона «Кузнечик-1.0»	1	выполнение практич. заданий
46.	февраль	Военный транспорт к Дню Защитника Отечества.	1	выполнение самостоятельной работы
47.	февраль	Конструирование бронемашины	1	выполнение самостоятельной работы
48.	февраль	Конструирование собаки	1	выполнение практич. заданий
49.	март	Конструирование модели к 8 марта	1	выполнение самостоятельной работы
50.	март	Конструирование слона	1	выполнение самостоятельной работы
51	март	Конструирование птицы	1	выполнение практич. заданий
52	март	Конструирование «Том и Джерри»	1	выполнение практич. заданий
53	март	Конструирование модели «Змея»	1	выполнение практич. заданий
54	март	Датчик перемещения «Змея»	1	выполнение практич. заданий
55	март	Краб «Себастьян»	1	выполнение практич. заданий
56	март	Датчик наклона краба «Себастьян»	1	выполнение практич. заданий
57	апрель	День космонавтики	1	выполнение практич. заданий
58	апрель	“Марсоход”	1	выполнение практич. заданий
		6. «Транспорт»	**8 ч.**	
59	апрель	«Робот-трактор»	1	выполнение практич. заданий
60	апрель	Датчик наклона «Робот-трактор»	1	выполнение практич. заданий
61	апрель	«Мусоросборник»	1	выполнение практич. заданий
62	апрель	«Грузовик»	1	выполнение практич. заданий
63	апрель	Датчик перемещения «Грузовик»	1	выполнение практич. заданий
64	апрель	«Вертолет»	1	выполнение практич. заданий
65	май	«Ракеты»	1	выполнение самостоятельной

				работы
66	май	Конструирование «Ракеты»	1	выполнение самостоятельной работы
		7. Творческие задания	**6 ч.**	
67	май	«Поезд будущего»	1	выполнение самостоятельной работы
68	май	Роботы помощники	1	выполнение самостоятельной работы
69	май	Робот почтальон	1	выполнение самостоятельной работы
70.	май	Итоговый контроль: защита проекта	1	Защита проекта
71	май	Растения и распылители	1	выполнение самостоятельной работы
72	май	Конкурс конструкторских идей	1	выполнение самостоятельной работы
		Итого по программе	**72ч.**	

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у обучающихся к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

столы, стулья (по росту и количеству детей);

технические средства обучения (ТСО) - ноутбук, проектор, экран;

презентации и учебные фильмы (по темам занятий);

наборы Lego Education WeDo 2.0 (по количеству обучающихся);

программное обеспечение Lego Education Wedo 2.0.

Информационное обеспечение:

профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

наличие презентаций; электронные учебники Lego Education WeDo 2.0; дидактические on-line игры Lego аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

Кадровое обеспечение

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование или прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы проведения итогов реализации образовательной программы и критерии оценки:

• тестирование (приложение № 1);

• разработка и презентация технических проектов (приложение № 3);

• участие в выставках исследовательских работ;

•участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровня.

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входной контроль (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы. 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: защита творческого проекта (приложение № 3). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце 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.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Проверка усвоения обучающимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, промежуточная аттестация и итоговый контроль), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценку образовательных результатов обучающихся по программе следует проводить в виде: тестирования, демонстрации моделей; упражнения-соревнования, игры-соревнования, игры-путешествия; викторины, открытые занятия, персональных выставок, выставок по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов (Приложения №1, №2, №3).

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы и методы проведения занятий

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также **системно-деятельностный метод обучения**.

Данная программа допускает **творческий, импровизированный подход** со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного

материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях по направлению «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

1. развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики, воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе, как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
2. обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием нового направления дополнительного образования – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

1. соревнования;
2. олимпиады;
3. выставки.

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Методы обучения

Объяснительно-иллюстративный метод обучения. Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

Репродуктивный метод обучения. Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

Метод проблемного изложения в обучении. Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частично-поисковый метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Исследовательский метод обучения. Обучающие самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций легоконструирования, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра - как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей, на основе воображения является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

Дистанционная форма обучения

К видам дистанционного обучения относятся сетевые технологии, которые подразделяются на

следующие виды:

1. Асинхронные сетевые технологии (офлайн-обучение)- средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга. К данному типу коммуникаций можно отнести форумы, электронную почту, wiki – сайт и т.д.;

2. Синхронные сетевые технологии (онлайн-обучение) – это средства коммуникации, позволяющие обмениваться информацией в режиме реального времени. Это голосовые и видеоконференции (чаты), технологии Skype, и т.д. Такие технологии удобны, когда участники территориально удалены друг от друга.

О необходимости использования метода дистанционного обучения говорят следующие факторы:

- возможность организации работы с часто болеющими детьми и детьми- инвалидами;
- проведение дополнительных занятий с одаренными детьми;
- возможность внести разнообразие в систему обучения за счет включения различных нестандартных заданий (ребусы, кроссворды и т. д.);
- обеспечение свободного графика обучения.

2.6 Воспитательные компоненты.

Планирование участия обучающихся в воспитательных и конкурсных мероприятиях:

октябрь	«День анимации».
ноябрь	«День народного единства», «Неделя технического творчества»
декабрь	Областной детский фестиваль «Роботёнок», Всемирный День компьютерной графики.
январь	День детских изобретений «Детский компьютерный проект»
февраль	День российской науки. Творческая работа «Военный транспорт» , Всемирный день робототехники.
март	Областной конкурс технического творчества «Техно-старт», «Подарок для мамы».
апрель	«День космонавтики».
май	Викторина «Морской бой – техника». Учрежденческая конференция «Мой творческий проект».

2.7 Информационные ресурсы и литература

Литература, используемая педагогом.

1. «LegoWedo 2.0». Книга для учителя
2. LEGO® Education WeDo 2.0 2045300 Комплект учебных проектов [Электронный документ]. Режим доступа: https://le-www-lives.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/teacher-guides/teacherguide-ru-ruv1-524d03ebbdf2fdfd300edb31194b671a.pdf?la=en-us
3. Сайт «Мир LEGO»: http://www.lego-le.ru/
4. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html
5. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2
6. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
7. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно - методическое пособие / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева, Т.А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю. Подкорытова. – Челябинск, 2012.

Литература, рекомендуемая для обучающихся.

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.membrana.ru (20.08.2017)
2. Мир LEGO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.lego-le.ru/instructions.html (21.08.17)

3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.litmir.me/bd/?b=172931&p=1 (20.08.17)
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.litmir.me/bd/?b=257520&p=1 (25.08.17)

Приложение 1

Тест по программе «Робобот»

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке? Выберите один из вариантов ответа.

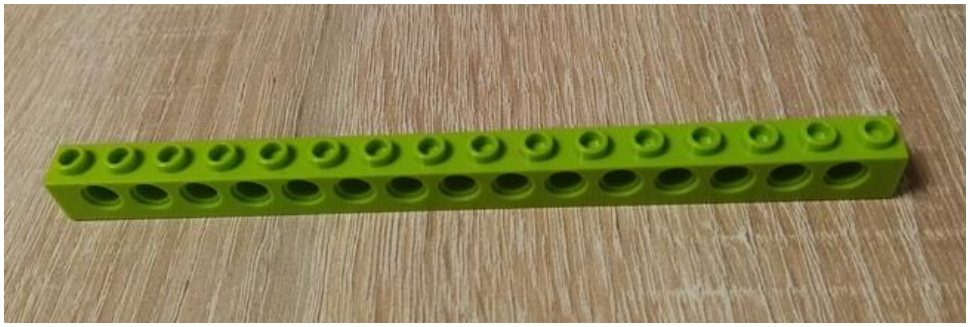
А) Штифты

Б) Рамы

В) Пластины

Г) Балки

2. Как называется деталь на картинке? Выберите один из вариантов ответа.



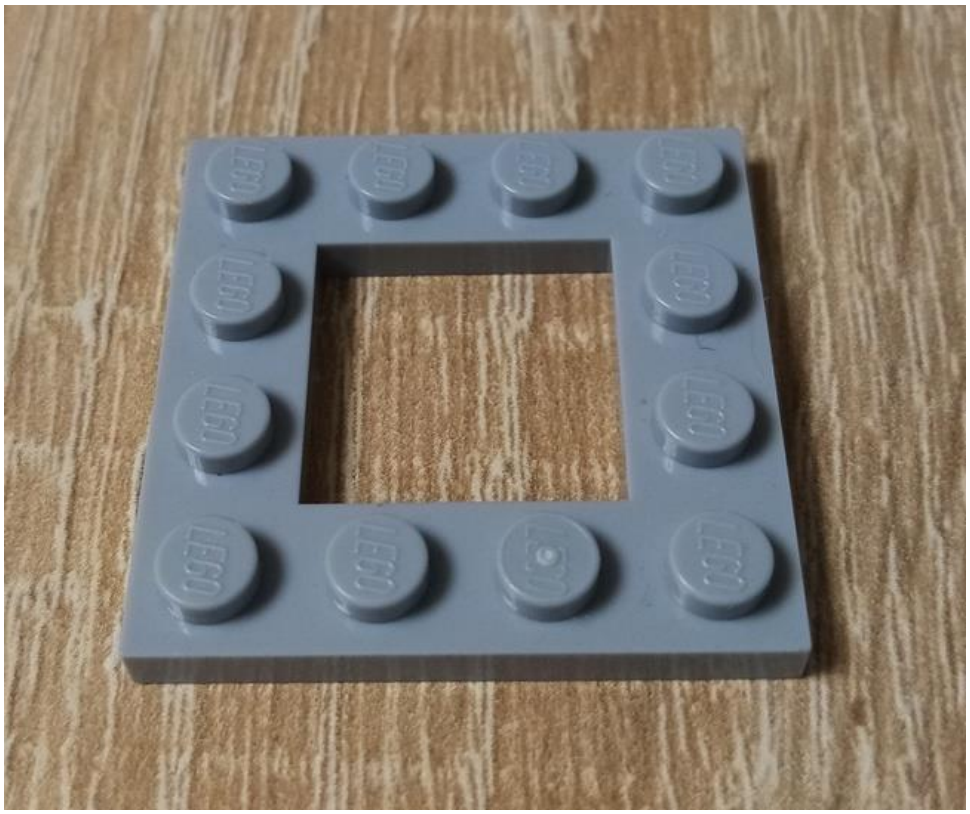
А) Балка с шипами 1*16

Б) Пластина 1*16

В) Балка 1*16

Г) Кирпичик 1*16

3. Как называется деталь?



А) Пластина с отверстием 4*4

Б) Рамная пластина 4*4

В) Пластина 4*4

4. Какую функцию выполняет Смартхаб?

А) Управление компьютером.

Б) Подключает устройства – мотор и датчики, к компьютеру.

В) Нажатие кнопки.

5. Соотнесите картинки с утверждением.

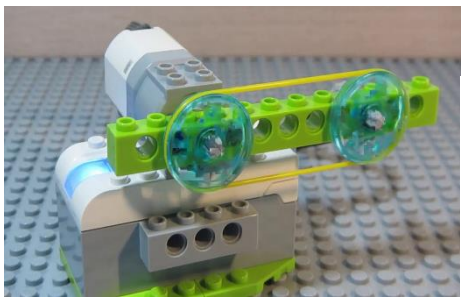
а)

б)

в)

1) Работает в трёх режимах – обнаружение приближения объекта, его удаление, или любое изменение расстояние в поле действия.
2) Позволяет регистрировать изменения положения робота в пространстве.
3) Преобразовывает электрическую энергию (получаемую от источника питания) в механическую.

6) Перечислите виды передач показанные на картинках.



7) Напишите название данной передачи.

8) Как называется данный блок программирования? Выберите один вариант ответа.

А) Повтор

Б) Цикл

В) Включить мотор

Г) Начало

9) Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии...

А) 5 см

Б) 30 см

В) 15 см

Г) 10 см

10) Как называется данный блок программирования?

11) Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки: Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла. Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Ключ ответов:1) в; 2) а; 3) б; 4) б; 5) а-2; б-1; в-3; 6) ременная, перекрестная, ременная передача со шкивом разного размера; 7) зубчатая; 8) б; 9) в; 10) включить мотор на

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов – 25.

Критерии уровня обученности по сумме баллов: от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень

Итоговый контроль

Форма проведения: защита творческого проекта.

Обучающиеся представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки: -качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:

- программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

- программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

- программа не написана – 0 баллов;

- самостоятельность – 1 или 3 балла: проект выполнен самостоятельно – 3 балла;

- проект создан с помощью педагога –1 балл;

- ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов: высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

Приложение 3

Примерные рекомендации по выполнению проектов

1. Исследование.

• знакомство с научной или инженерной проблемой;

• определение направления исследований;

• рассмотрение возможных решений.

Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

2. Создание. Создание, программирование и модификация модели LEGO®.

Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

3. Обмен результатами. Представление и объяснение своих решений, используя модели LEGO.