МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Образовательный центр — гимназия № 6 «Горностай»
(МАОУ ОЦ «Горностай»)

Путинцева Ирина Германовна

Подписано цифровой подписью: Путинцева Ирина Германовна
Дата: 2022.10.10 10:39:11 +07'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
по формированию информационной грамотности
у детей младшего школьного возраста
«Робототехника в начальной школе»
(для 1-2 класса)

Направленность: Техническая

Возраст обучающихся: 7-8 лет

Автор:
Адодина Светлана Петровна,
учитель информатики и робототехники

Новосибирск – 2022

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Робототехника в начальной школе», реализуемая в рамках деятельности центра цифрового образования детей «IT-куб» ОЦ «Горностай», позволяет углубить и расширить общеинтеллектуальное и техническое развитие ребенка в образовательных областях «Математика и информатика».

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

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

− Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

− Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

− Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

− Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

− Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

− Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

− Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

− Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2021 № ТВ-1984/04).

Данная программа является первой ступенью образовательной робототехники на базе конструктора Lego Wedo 2.0. Она формирует интерес детей к научно-техническому творчеству: конструированию и начальному программированию роботов. Конструирование моделей становится не просто увлекательным, но и познавательным занятием - дети на практике постигают межпредметные взаимосвязи физических процессов и явлений, решают технологические и исследовательские задачи.

Содержание программы направлено на развитие интеллектуальных способностей и технического мышления детей.

Уровень общеобразовательной программы: начальный (ознакомительный).
Направленность программы: техническая.

Актуальность программы

Робототехника — одно из самых интересных и перспективных междисциплинарных направлений обучения, которое интегрирует знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ. Оно развивает конструкторское и инженерное мышление, учит составлять алгоритмы, знакомит детей с программированием, и все это – в игровой увлекательной форме.

Актуальность программы обусловлена повсеместным распространением использования роботов в различных сферах жизнедеятельности человека. Роботы сегодня не диковинка, они незаменимые помощники людей на работе и в быту. Вся современная техника является автоматизированной, что многократно повышает потребность в программировании и управлении сложными роботизированными механизмами.

Дети легко овладевают новыми знаниями и умениями у них нет страха и психологического барьера перед освоением новых технических устройств, это становится залогом их успешного обучения по созданию роботов и их программированию. А существующие конструкторы и среды программирования служат хорошим инструментарием для того, чтобы научить детей создавать работающие модели разной степени сложности.

«Робототехника в начальной школе» является программой общеинтеллектуального направления. Программа позволяет учащимся овладеть основными знаниями и навыками, необходимыми для собирания и запуска конструкторов ЛЕГО WeDo 2.0, а также синтаксисом простых конструкций языка программирования для этих конструкторов. Конструктор ЛЕГО – это «умная» игрушка, в основе каждого набора лежит познавательная составляющая. LEGO WeDo 2.0 – это мощное образовательное решение для эффективного практического обучения предметам естественнонаучного цикла в начальной школе.

Еженедельные занятия включают просмотр тематических видеолекций, изучение текстовых материалов с примерами, иллюстрирующими теоретические положения, выполнение многовариантных тестовых заданий с анализом ответов и с рекомендациями обучающимся, а также выполнение учебных заданий разного уровня сложности. Доказано, что игра – лучший способ познания окружающего мира и существующих в нем моделей поведения. Занимаясь с простыми моделями, малыши развивают мелкую моторику, знакомятся с разными цветами и формами. По мере взросления дети могут перейти к сложным конструкторам, например LEGO Spike, и изучать на их примере механику, программирование, основы кибернетики, физики и других наук.

Практическая значимость обусловлена знакомством с такими направлениями как: Конструирование

Программирование

Техническое творчество

Отличительные особенности и новизна программы

Отличительной особенностью программы является ее практическая направленность. В процессе активной, познавательной, творческой работы идет усвоение знаний, законов, правил построения и программирования роботов, развивается творческая активность. На основе изучения работы базовых механизмов ученики строят стандартные модели и пробуют создавать собственные. При создании собственных моделей дети имеют возможность на практике

применить полученные знания по конструированию электронных механических устройств, увидеть, проверить и оценить их работу.

При этом, каждое занятие проводится в игровой форме с включением соревновательных моментов, что является залогом успеха при проведении занятий с младшими школьниками.

Программа создает условия для развития межпредметных связей, творческих способностей, аналитических и логических компетенций.

Изучая возможности конструкторов ЛЕГО, мы можем выделить ряд существенных преимуществ:

• Занятия могут быть организованы по типу сюжетно-ролевой, творческой игры и других видов игр, что значительно расширяет возможности педагога;

• В отличие от лепки или рисования, конструктор дает детям возможность достичь результата без каких-либо специальных навыков. Ощущение успеха мотивирует к новым достижениям.

• Модели из конструктора обладают достаточной устойчивостью и могут использоваться для других игр.

• Полученные модели можно «оживить». Например, набор LEGO WeDo включает сервомоторы и датчики для построения движущихся программируемых роботов.

Программа позволяет в процессе обучения развивать следующие навыки и свойства личности:

1. Мелкая моторика. Соединяя компоненты конструктора, ребенок учится делать точные движения, он ощущает мельчайшие выступы и углы предметов. Подобная стимуляция оказывает благотворное влияние на двигательные и речевые зоны в коре головного мозга. Развивая мелкую моторику, мы развиваем речь.
2. Любознательность. В процессе сборки дети совершают множество пробующих движений, делают ошибки и исправляют их. Таким образом наборы поощряют свободное творчество и желание экспериментировать.
3. Мышление. Конструирование способствует развитию памяти и аналитических способностей, оно учит ребенка выявлять взаимосвязи между предметами, сравнивать и обобщать, дает видение будущего результата. Игры с конструктором знакомят с такими понятиями, как величина, форма, количество, что облегчает понимание точных наук. Ребенок начинает осознавать важность знаний по предмету для воплощения в жизнь различных проектов.
4. Терпеливость и целеустремленность. Конструктор – лучшее средство в арсенале педагога, работающего с гиперактивными детьми. Работа по инструкции требует усидчивости, а пошаговое выполнение задания моделирует взрослое поведение, необходимое для достижения намеченной цели.
5. Работа в коллективе. Многие продукты ЛЕГО рассчитаны на работу в группе: классе, кружке или коллективе сверстников, тем самым развиваются коммуникативные навыки.
6. Творческие навыки. Играя в ЛЕГО, ребенок может проявлять фантазию, выходить за рамки инструкций и создавать что-то новое. Освоив базовые модели, он переходит к осуществлению собственных проектов, участвовать с ними в соревнованиях. Современные конструкторы используются на роботехнических соревнованиях различного уровня, что способствует повышению мотивации к занятиям.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся, в возрасте от 7-8 лет, не требует входного тестирования.

Объем и срок освоения программы

Объём программы 2 модуля по 34 часа.

Продолжительность каждого модуля – учебное полугодие.

Форма обучения: очная

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Длительность и количество занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 академический час равен 45 минутам). Общий объём по каждому модулю 34 часа.

Состав группы обучающихся – постоянный. Стандартное занятие включает в себя обсуждение задачи, конструирование, программирование и рефлексию.

Обозначить задачу можно с помощью анимированной презентации, которая входит в комплект материалов. Затем дети должны построить гипотезы относительно того, как работает данный механизм.

На втором этапе дети занимаются непосредственно сборкой LEGO-робота. Как правило, ученики работают в парах, но возможна индивидуальная или групповая работа.

Количество обучающихся в одной группе: 12 человек.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель

Развитие у детей интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию роботов.

Задачи программы:

Предметные:

сформировать у обучающихся:

• владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности;

• пространственное, техническое, конструкторское мышление;

• умения и навыки конструирования и моделирования;

• формирование алгоритмического и логического стилей мышления;

• знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач;

• умения и навыки использования программного обеспечения WeDo 2.0 для решения практических задач;

• развивать вычислительное мышление посредством заданий, связанных с программированием, в процессе выполнения которых, модели, созданные учениками,

«оживают», вызывают положительные эмоции и мотивируют на дальнейшие открытия.

Метапредметные:

• развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;

• формирование умения ориентироваться в системе знаний;

• формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;

• формирование умений видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;

• формирование умения распределять время.

Личностные:

• формирование умения самостоятельной деятельности;

• формирование навыков анализа и самоанализа;

• формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план 1 модуль – 34 часа:

№ п/п	**Название темы**	**В том числе**			**Всего часов**
		Теория	Практ. занятия	Самост раб	
1.	**Раздел 1. Введение в образовательную робототехнику**	**1 ч**		**1 ч**	**2 ч**
1.1	Что изучает робототехника? Правила техники безопасности на занятиях робототехники.	1 ч			
1.2	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0			1 ч	
2.	**Раздел 2. Изучение видов передач и механизмов. Конструирование роботов с использование конструктора Lego Wedo 2.0. и программирование с использованием ПО Wedo 2.0**	**6 ч**	**24 ч**		**30 ч**
2.1	Знакомство с ПО Wedo 2.0 и блоки Фон, Звук, Свет, блоки управления мотором.	1 ч	1 ч		
2.2	Мотор. Блоки управления моторами.	1ч	1 ч		
2.3	Датчики. Датчик расстояния, датчик наклона. Блок Ожидание	1 ч	3ч		
2.4	Ременная передача. Блок Цикл.	1 ч	3 ч		
2.5	Зубчатые передачи. Циклы: бесконечные, со счетчиком, с постусловием.	1 ч	13 ч		
2.6	Кривошипно-шатунный и кулачковый механизмы.	1 ч	3 ч		
3.	**Раздел 3. Проектная деятельность**			**2 ч**	**2 ч**

	Итого				**34 ч**

Содержание программы 1 модуль

Название разделов и тем	***Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа учащихся***	**Целевая установка**	***Количество часов***		Основные виды деятельности на занятии
			Теория	***Практика***	
Раздел 1. **Тема 1** Что изучает робототехника? Правила техники безопасности на занятиях робототехники. **Тема 2** Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	Робототехника- как прикладная наука. Робот. Виды роботов. Из чего состоит робот? Чем будут заниматься учащиеся на занятиях: конструированием, изучением механизмов и программированием. Правила техники безопасности на уроках робототехники (Правила юных робототехников). Конструктор Lego Wedo 2.0. Состав набора, названия деталей и основных электронных компонентов. Самостоятельная сборка башни.	Познакомить с основными понятиями: робототехника, робот, виды роботов, правилами техники безопасности на занятиях робототехники. Познакомить с названиями деталей и основных компонентов конструктора Lego Wedo 2.0 их расположением в ячейках.	**1**	**1**	Смотрят презентацию по теме, слушают учителя, отвечают на вопросы учителя, знакомятся с конструктором Lego Wedo 2.0, собирают из конструктора высокую, прочную башню.
Раздел 2. **Тема 1** Знакомство с ПО Wedo 2.0 и блоки Фон, Звук, Свет, блоки управления мотором.	Включение, выключение ноутбука (планшета) Запуск ПО Wedo 2.0, подключение блока по блютузу, сборка робота по инструкции. Блоки Фон, Звук, Свет. Составление	Познакомить с: - датчиками расстояния и наклона, применение их в роботах, - механическими передачами: ременные, зубчатые, их виды,	**1**	**1**	Наблюдение за работой учителя, сборка робота по инструкции, самостоятельная работа со средой

	программ и использованием их блоков.	кривошипношатунный, кулачковый механизм. Научить: - собирать модели по инструкции, - правильно включать и выключать ноутбук (планшет), запускать ПО Wedo 2.0, подключать блок по блютузу,			программирования ответы на контрольные вопросы
Тема 2 Мотор. Блоки управления моторами.	Устройство электромотора. Блоки управления моторами.		**1**	**1**	
Тема 3 Датчики. Датчик расстояния, датчик наклона. Блок Ожидание.	Датчики в конструкторе Lego Wedo 2.0. Датчик расстояния. Датчик наклона. Исследование датчиков. Режимы работы датчиков. Блок Ожидания. Ожидание срабатывания датчиков.		**1**	**3**	
Тема 4 Ременная передача.	Ременная передача. Исследование ременной передачи. Достоинства и недостатки.		**1**	**3**	
Тема 5 Зубчатые передачи. Циклы: бесконечные, со счетчиком, с постусловием.	Зубчатое колесо, зубчатая передача. Исследование зубчатых передач. Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Угловая зубчатая передача. Червячная, реечная передачи. Цикл бесконечный и со счетчиком, с постусловием.	запускать и останавливать программу, программировать робота в среде Wedo 2.0	**1**	**13**	
Тема 6 Кривошипношатунный и кулачковый механизмы.	Кривошипно-шатунный, кулачковый механизмы. Их применение. Преобразование		**1**	**3**	

	вращательного движения в поступательное.				
Раздел 3. Проектная деятельность.	Самостоятельная проектная деятельность учащихся.	Самостоятельно создать и запрограммировать робота		**2**	
Итого				**34 ч**	

Учебный план 2 Модуль – 34 часа:

№ п/ п	**Название темы**	**В том числе**			**Всего часов**
		Теория	Практ. Занятия	Самост раб	
1.	**Раздел 1. Вводное занятие. Повторение изученного материала.**	**1 ч**	**1 ч**	**2**	**4 ч**
1.1.	Повторение основных компонентов конструктора, ТБ. Сборка модели по схеме	**1**	**1**		
1.2.	Повторение основ среды программирования Сборка модели по схеме и программирование			**2**	
2.	**Раздел 2. Конструирование роботов с использование конструктора Lego Wedo 2.0. и программирование с использованием ПО Wedo 2.0**	**5 ч**	**14 ч**	**7 ч**	**26 ч**
2.1	Моторы, блоки управления, блоки Фон, Звук, Свет. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей	0,5 ч	1 ч	0,5 ч	
2.2	Ременная передача. Блок Цикл. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей	1 ч	2 ч	1ч	
2.3	Зубчатые передачи. Циклы: бесконечные, со счетчиком, с постусловием. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей	1ч	5 ч	2ч	
2.4	Кривошипно-шатунный механизм. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей	1 ч	2 ч	1 ч	
2.5	Кулачковый механизм. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей	1 ч	3 ч	2 ч	
2.6	Храповый механизм. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей	0,5 ч	1 ч	0,5 ч	

3.	**Раздел 3. Проектная деятельность**			**4 ч**	**4 ч**
3.1	Создание проекта с использованием зубчатых и ременных передач			2 ч	
3.2	Создание тематического проекта			2 ч	
	Итого				**34 ч**

Содержание программы 2 модуль

Название разделов и тем	***Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа учащихся***	**Целевая установка**	***Количество часов***		Основные виды деятельности на занятии
			Теория	***Практика***	
Раздел 1. Вводное занятие. Повторение изученного материала.	Повторение основных компонентов конструктора, среды программирования, ТБ. Включение, выключение ноутбука (планшета) Запуск ПО Wedo 2.0, подключение блока по блютузу, сборка модели по схеме и программирование	Вспомнить основные понятия, особенности конструктора, правила техники безопасности на занятиях, собрать модель по схеме и запрограммировать ее.	**1**	**3**	Слушают учителя, отвечают на вопросы, собирают из конструктора заданную модель.
Раздел 2. **Тема 1** Знакомство с ПО Wedo 2.0 и блоки Фон, Звук, Свет, блоки управления мотором.	Моторы, блоки управления. Блоки Фон, Звук, Свет. Составление программ с использованием блоков. Самостоятельная сборка, программирование моделей.	Закрепить на практике знания, связанные с применением датчиков расстояния и наклона, механическими передачами: ременные, зубчатые, кривошипношатунный, кулачковый механизм. Научить уверенно собирать модели по инструкции и	**0,5**	**1,5**	Наблюдение за работой учителя, сборка робота по инструкции, самостоятельная сборка, работа со средой программирования, тестирование модели,
Тема 2 Мотор. Блоки управления моторами.	Ременная передача. Блок Цикл. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей		**1**	**3**	
Тема 3 Датчики. Датчик расстояния, датчик наклона. Блок Ожидание.	Зубчатые передачи. Циклы: бесконечные, со счетчиком, с постусловием. Сборка модели по схеме, с использованием повышающей и понижающей		**1**	**7**	

	передачи, самостоятельная сборка, программирование моделей	по собственному замыслу; правильно включать и выключать ноутбук (планшет), запускать ПО Wedo 2.0, подключать блок по блютузу, программировать модели робота в среде Wedo 2.0			ответы на вопросы
Тема 4 Кривошипно-шатунный механизм.	Кривошипно-шатунный механизм. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей		**1**	**3**	
Тема 5 Кулачковый механизм	Кулачковый механизм. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей		**1**	**5**	
Тема 6 Храповый механизм	Храповый механизм. Сборка модели по схеме, самостоятельная сборка, программирование моделей		**0,5**	**1,5**	
Раздел 3. Проектная деятельность	Создание проекта с использованием зубчатых и ременных передач	Самостоятельно создавать и программировать модели роботов		**2**	
	Создание тематического проекта			**2**	

1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- сформируются умения самостоятельной деятельности;
- сформируются основы навыков анализа и самоанализа;
- появится целеустремлённость в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные результаты:

• сформируются понятия: «алгоритм», «программа»;

• научатся читать схему и конструировать по образцу;

• сформируют понятия об основных конструкциях программирования, получат опыт основных приёмов составления программ;

• научатся алгоритмическому и логическому стилям мышления;

• научатся составлять простые программы по построенному алгоритму;

• научатся использовать программное обеспечение Wedo 2.0 для решения практических задач.

Метапредметные результаты:

• проявится творческая и познавательная активность на занятиях, получат опыт экспериментальной исследовательской деятельности;

• сформируется умение ориентироваться в системе знаний;

• проявится умение видеть проблемы, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;

• сформируется умение распределять время на решение учебных задач.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Период обучения учебное полугодие, 1 раз в неделю по 2 часа

1 модуль

№ п/п	**Тема занятия**	***Колво часов***	***Тип занятия***
1.	Что изучает робототехника? Правила техники безопасности на занятиях робототехники. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	**2**	**КЗ**
2.	Знакомство с ПО Wedo 2.0. Блок Фон, Свет	**2**	**КЗ**
3.	Мотор. Блоки управления моторами.	**2**	**КЗ**
4.	Датчики. Режимы работы датчиков Датчики. Датчик расстояния, датчик наклона. Блок Ожидание	2	**КЗ**
5.	Датчики. Режимы работы датчиков Датчики. Датчик расстояния, датчик наклона. Блок Ожидание.	2	**КЗ**
6.	Ременная передача.	2	**КЗ**
7.	Ременная передача.	2	**КЗ**
8.	Зубчатая передача. Блок цикл.	**2**	**КЗ**
9.	Исследование зубчатой передачи	2	**КЗ**
10.	Повышающая зубчатая передача. Блок письма.	2	**КЗ**
11.	Понижающая зубчатая передача.	2	**КЗ**
12.	Угловая зубчатая передача.	2	**КЗ**
13.	Червячная передача.	2	**КЗ**
14.	Реечная зубчатая передача	2	**КЗ**
15.	Кулачковый механизм.	2	**КЗ**
16.	Кривошипно-шатунный механизм	2	**КЗ**
17.	Проектное занятие	2	ПР

Период обучения учебное полугодие, 1 раз в неделю по 2 часа

2 модуль

№ п/п	Тема занятия	*Колво часов*	*Тип занятия*
1.	**Повторение изученного материала.** ТБ, Повторение основных компонентов конструктора, сборка модели по схеме	2	КЗ
2.	**Повторение изученного материала.** Среда программирования. Сборка модели по схеме и программирование	2	КЗ
3.	Моторы, блоки управления, блоки Фон, Звук, Свет.	2	КЗ
4.	Ременная передача. Блок Цикл	2	КЗ
5.	Ременная передача. Блок Цикл	2	КЗ
6.	Зубчатые передачи. Циклы	2	КЗ
7.	Зубчатые передачи. Циклы	2	КЗ
8.	Зубчатые передачи. Циклы	2	КЗ
9.	Зубчатые передачи. Циклы		
10.	Кривошипно-шатунный механизм	2	КЗ
11.	Кривошипно-шатунный механизм	2	КЗ
12.	Кулачковый механизм.	2	КЗ
13.	Кулачковый механизм.	2	КЗ
14.	Храповый механизм	2	КЗ
15.	Реечная зубчатая передача	2	КЗ
16.	Создание проекта с использованием зубчатых и ременных передач	2	ПР
17.	Создание тематического проекта	2	ПР

Календарный учебный график заполнен с помощью условных обозначений: КЗ – комбинированные занятия, сочетающие элементы теории и практики; ПР – проектная работа.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебное помещение:

Кабинет робототехники или компьютерный класс с доступом в Интернет, столы, стулья, конструкторы.

Материально-техническое обеспечение:

Компьютер преподавателя, проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры с программным обеспечением, с минимальными системными требованиями (процессор i3 или аналог, 4 Гб оперативной памяти), планшеты.

экран, проектор;

Робототехнические наборы LEGO Education WeDo и WeDo 2.0, на группу из 12 обучающихся:

1	Базовый набор LEGO WeDo2.0	6 шт.
2	Аккумуляторы АА	12 шт.
3	Зарядное устройство для аккумуляторов АА	1 шт.
4	Компьютеры или планшеты с установленным ПО Wedo 2.0	6 шт.

Информационное обеспечение:

Комплект заданий к робототехническим наборам LEGO Education WeDo. Руководство пользователя Lego WeDo.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы оценки уровня достижений обучающихся.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы: наблюдение, опрос; выполнение практических заданий.

При оценке качества обучения учитывается полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

пакет промежуточных заданий, выполненных обучающимися; минисоревнования;

отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

модели роботов, собранные по индивидуальному проекту; минисоревнования.

Формы подведения итогов реализации программы:

педагогическое наблюдение; педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий; активность обучающихся на занятиях.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

технические: инженерно-пространственное конструкторское, алгоритмическое и логическое мышление **Гибкие:** творческое мышление, умение работать в коллективе, эффективная коммуникация,

контроль эмоционально-волевой сферы.

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью нескольких инструментов на нескольких уровнях:

на каждом занятии: опрос, выполнение заданий, самоконтроль ученика; выполнение поставленных задач, взаимоконтроль учеников, минисоревнования.

Показатели выполнения практических заданий:

• решают практические задачи по образцу, следуя прямым указаниям педагога;

• умеют выполнять задания, внося изменения в образец, манипулируя изученным материалом, но обращаются за помощью к педагогу,

• самостоятельно формируют алгоритм, применяя все ранее изученные алгоритмические конструкции.

Критерии оценивания выполнения практических заданий:

Оцениваемый результат	**Минимальный уровень**	**Средний уровень**	**Высокий уровень**
Способность конструировать модель с заданными характеристиками.	Обучающиеся не способны самостоятельно выбрать способ решения учебной задачи, собирая по схеме делают ошибки.	Обучающиеся способны выбрать способ решения учебной задачи. Могут осуществить сборку по схеме без помощи преподавателя.	Обучающиеся могут самостоятельно выбрать способ решения учебной задачи. модифицируют конструкцию по собственному замыслу.
Способность удерживать учебную задачу, создавать алгоритмы решения задач творческого или поискового характера.	Обучающиеся не способны удерживать задачу, создавать алгоритмы решения задач. Нужна постоянная помощь преподавателя.	Обучающиеся способны удерживать задачу, создавать алгоритмы решения, при поддержке преподавателя.	Обучающиеся могут самостоятельно ставить и формулировать задачу, создавать алгоритмы ее решения.

Владение навыков алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов	Обучающиеся не способны определить подходящую алгоритмическую конструкцию для формального описания алгоритма решения практической задачи	Обучающиеся способны определить подходящую алгоритмическую конструкцию для формального описания алгоритма решения практической задачи при помощи преподавателя	Обучающиеся способны самостоятельно определить подходящую алгоритмическую конструкцию для формального описания алгоритма решения практической задачи
Навыки построения условных конструкций	Обучающиеся не способны описать, как работает ветвление, его предназначение. Обучающийся не может самостоятельно использовать условные конструкции для решения практической задачи.	Обучающиеся способны описать, как работает ветвление, его предназначение. Обучающийся может с помощью преподавателя использовать условные конструкции для решения практической задачи.	Обучающийся может самостоятельно использовать условные конструкции для решения практической задачи, определить работоспособную форму построения ветвления.
Способность анализировать и просчитывать результат своих действий, концентрировать внимание, находить нестандартные решения.	Обучающиеся не способны в полной мере анализировать и просчитывать результат своих действий, устанавливать причинноследственные связи, концентрировать внимание.	Обучающиеся способны анализировать и просчитывать результат своих действий, устанавливать причинно-следственные связи, сопоставлять факты, концентрировать внимание при помощи и в сопровождении преподавателя.	Обучающиеся способны самостоятельно анализировать и просчитывать результат своих действий, устанавливать причинноследственные связи, сопоставлять факты, концентрировать внимание, находить нестандартные решения
Умение объяснить результат решения	Недостаточная уверенность, не может аргументированно объяснить выбранное решение	При поддержке педагога может достаточно объяснить выбор решения.	Может уверенно с высокой убедительностью и аргументированность ю объяснить алгоритм и выбор решения.

Оценка самостоятельных заданий осуществляется по критериям, за каждый из которых начисляются баллы.

Критерии:

1) соответствие решения заданию (0-3 балла);
2) творческий подход (0-4 баллов);
3) сложность решенных заданий (0-6 баллов);
4) качество алгоритмов (0-10 баллов); 5) отсутствие ошибок (0-6 баллов);

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненных заданий.

Общая сумма:

14 баллов и меньше – низкий уровень освоения программы; 15-23 баллов – базовый уровень освоения программы;

24 – 30 баллов – высокий уровень освоения программы.

Результаты итогового контроля заносятся в таблицу (приложение 1).

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве методов обучения используются словесный, наглядный, практический, проблемный, проектные методы.

В качестве методов воспитания по программе используются упражнение, убеждение, мотивация, поощрение.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

индивидуальная; групповая.

Формы организации учебного занятия:

теоретические; практические занятия; творческая,

проектная деятельность.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. Закон РФ «Об образовании».
2. Сайт LEGO Education, https://education.lego.com/en-us/support/wedo/user-guide , https://education.lego.com/en-us/support/wedo-2/
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: «ДМК Пресс», 2016.
4. Мельникова О.В. Лего-конструирование.5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС – «Учитель», 2020.
5. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, http://www.wedobots.com/ [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
6. http://raor.ru - Российская ассоциация образовательной робототехники.
7. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. / Первин Ю. А. — М.: БИНОМ.

Список литературы для обучающихся

1. Дис Сара. Гениальные Lego изобретения из деталей, которые у тебя уже есть. – «Эксмодетство», 2021.

2. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. / Голиков Д. В. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.

Приложение 1

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

1) соответствие решения заданию (0-3 балла);
2) творческий подход (0-4 балла);
3) сложность примененных технических решений (0-6 баллов);
4) сложность программирования (0-10 баллов);
5) отсутствие ошибок (0-6 баллов);

№ п/п ФИО	**соответствие решения заданию (0-3 балла)**	**творческий подход (0-4 балла)**	**сложность примененных технических решений (0-6 баллов)**	**сложность программирования (0-10 баллов)**	**отсутствие ошибок (0-6 баллов)**
1.					
2.					
12.					