

*Муниципальное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа №16
(МОУ-СОШ №16)*

Рассмотрено на заседании
Методического совета
От «29» августа 2023 г.
Протокол № 5

Утверждаю:
Директор МОУ-СОШ №16
Соколова О.В.
Приказ «31» августа 2023 г. №80/О

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника»
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 7-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Салий Александра Алексеевна,
Учитель начальных классов

г. о. Клин
2023

Пояснительная записка

Программа «ПервоРобот LEGO WeDo» составлена на основе программы Корягина А.В., Смольянинова Н.М. «Образовательная робототехника (Lego WeDo)».

Данная Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196).
5. Санитарно-эпидемиологические СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Утвержденный Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №2 от 28.01.2021г.)
6. Общие требования к определению нормативных затрат на оказание государственных и муниципальных услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040).
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

8. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
9. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006г. № 06-1844).
10. Об учете результатов вне учебных достижений, обучающихся (Приказ Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499).
11. Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825-13в/07).

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством Российской Федерации в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему школьников.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе – это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую обще учебные навыки и умения.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях «ПервоРобот LEGO WeDo» осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Education WeDo.

Направление программы – техническое.

Актуальность программы дополнительного образования «ПервоРоботLegoWeDo» заключается в большом потенциале курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании. Обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматизированных устройств, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Новизна программы в том, что образовательные конструкторы LEGO EducationWeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Использование конструкторов LEGO EducationWeDo повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Меж предметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Одновременно занятия на основе конструкторов LEGO EducationWeDo как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированной для детей среды программирования. В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новый конструктор в линейке роботов LEGO EducationWeDo, предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста. Работая индивидуально, парами или в командах по 3 чел., учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя

модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Цель программы: развитие мотивации личности обучающихся к познанию и творчеству как основы удовлетворения образовательных запросов и потребностей посредством конструирования и проектирования. Указанная цель достигается путем овладения обучающимися технологией проектирования и конструирования моделей роботов, выполняющих ту или иную функцию, в зависимости от поставленной задачи с использованием программирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- ознакомиться и освоить программирование в компьютерной среде LEGO EducationWeDo;
- подготовить к дальнейшему изучению Лего - конструирования с применением компьютерных технологий.

Воспитательные:

- создать условия для проявления самостоятельности, активности учащихся;
- воспитать уважение к интеллектуальному труду, умению работать в группах;
- воспитать ответственность при выполнении работ;
- воспитать высокую культуру, дисциплину;
- воспитать коммуникативные способности.

Развивающие:

- развивать творческую активность;
- развивать самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- развивать внимание, оперативную память, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое).
- развивать познавательный интерес к робототехнике и азам предметов информатика, физика.

Отличительная особенность программы состоит в том, что в процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия: баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

При обучении по данной программе, учащиеся не только познакомятся с элементами конструктора «ПервоРоботLegoWeDo», но и получат возможность реализовать свой проект по созданию робота. Данный курс поможет обучающимся частично овладеть способами исследовательской деятельности, развить познавательную активность и самостоятельную деятельность. У обучающихся сформируются предметные, коммуникативные и социальные компетентности.

Адресатом программы «ПервоРобот LEGO WeDo» являются ученики начальной школы, возраста 7-9 лет.

Объем и срок освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «ПервоРобот LEGO WeDo» - **модульная**. Срок прохождения модулей: **первый модуль** – сентябрь – декабрь; **второй модуль** – январь – май. Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «ПервоРобот LEGO WeDo» разработана на 1 год обучения: 72 учебных часа в год. Программа - стартовая.

Формы и режим занятий:

Режим занятий: 1 раз в неделю - 2 часа

Курс «ПервоРобот LEGO WeDo» носит сугубо практический характер поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

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

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа;
- Практическая работа;
- Задание по образцу (с использованием инструкции);
- Творческое моделирование (создание модели-по замыслу);
- Проект.

Алгоритм учебного занятия

Обучение на базе конструкторов LEGO EducationWeDo всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей;
- Конструирование;
- Рефлексия;
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

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

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

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно

выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Для проведения занятий по дополнительной общеобразовательной программе технической направленности «ПервоРобот LEGO WeDo» используются **дидактические материалы** – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, образцы изделий.

Программное обеспечение конструктора LEGO EducationWeDo (LEGO EducationWeDoSoftware) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO-коммутатора. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

В программе «ПервоРобот LEGO WeDo» включены содержательные линии:

- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

1. Личностные:

- умение оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или

плохие;

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

2. Предметные:

учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- простейшие основы механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

учащиеся должны уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

3. Метапредметные:

- формирование алгоритмического стиля мышления;
- умение применять методы программирования к решению задач из других областей знания.

Способы определения результативности

Для оценки результативности учебных занятий по дополнительной общеобразовательной программе технической направленности «ПервоРобот LEGO WeDo» применяются следующие виды контроля (Приложение № 1, 2, 3):

- входной контроль;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль

Входной контроль проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям «ПервоРобот LEGO WeDo».

Промежуточный контроль осуществляется посредством педагогического наблюдения за выполнением учениками практических заданий в ходе прохождения

каждой темы, а также по окончании изучения отдельных тем предмета в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме защиты проекта каждым учеником.

Проектом является, собранная модель Лего, подключенная к программе, которая загружена на компьютере или ноутбуке.

Темы программы	В И Д Ы К О Н Т Р О Л Я		
	входной	промежуточные	ИТОГОВЫЙ
Введение	Входной контроль (тест)	Тест, выполнение заданий.	
Забавные механизмы		Выполнение заданий на практических занятиях.	
Звери		Промежуточный тест. Выполнение заданий на практических занятиях.	
Футбол		Промежуточный тест. Выполнение заданий на практических занятиях.	

Приключени я		Выполнение заданий на практических занятиях.	
Итогово е занятие			Зачет-итоговая проектная работа.

Учебный план

№ п / п	Наименование темы	Количество часов			Форма аттестации/контр оля
		все го	теория	практика	
	1 модуль	40	15	22	
1	Введение	6	6	0	Вводная беседа; вводный контроль, наблюдение
2	Забавные механизмы	14	6	8	Наблюдение
3	Звери	20	6	14	Промежуточный контроль, наблюдение
	2 модуль	32	8	24	
3	Футбол	12	4	8	Пр ом еж уто чн ый кон тро ль, наб лю ден ие
4	Приключения	16	4	12	На бл юд ени е
5	Итоговое занятие	4	0	4	Зачет-итоговая проектная работа.
	Итого:	72	23	46	

Содержание изучаемого курса

Раздел 1. Введение (6 ч.)
<p>Тема 1. Техника безопасности. Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника? Виды роботов, применяемые в современном мире.</p> <p>Теория: Вводная беседа. Знание терминологии. Знакомство с проектированием моделей роботов. Входной контроль-тестирование</p>
<p>Тема 2. Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Исследователи кирпичиков. Исследователи формочек. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей роботов. Символы.</p> <p>Теория: Знакомство с цветами, формами и кирпичиками Лего.</p>
<p>Тема 3. Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании.</p> <p>Теория: Знакомство с запуском и остановкой выполнения программы.</p>
Раздел 2. Забавные механизмы (14 ч.)
<p>Тема 4: Мотор и ось. Зубчатые передачи. Модель «Умная вертушка». Сборка.</p> <p>Теория: Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.</p> <p>Практика: Конструирование (сборка).</p>
<p>Тема 5: Модель «Умная вертушка». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 6: Ременные передачи. Шкивы и ремни. Модель «Танцующие птицы». Сборка.</p> <p>Теория: Знакомство с понятием ременные передачи.</p> <p>Практика: Конструирование (сборка)</p>
<p>Тема 7: Модель «Танцующие птицы». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 8: Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. (Работа двух колес из одного датчика).</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 9: Рычаг. Кулачок. Модель «Обезьянка- барабанщица». Сборка.</p> <p>Теория: Знакомство с датчиками и моторами. Изучение программ.</p> <p>Практика: Конструирование (сборка)</p>

<p>Тема 10: Модель «Обезьянка-барабанщица». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Раздел 3. Звери (20 ч.)</p>
<p>Тема 11: Изучение датчиков и моторов. Знакомство с датчиками и моторами.</p> <p>Теория: Знакомство с датчиками и моторами. Изучение программ</p>
<p>Тема 12: Применение датчика расстояния. Модель «Голодный аллигатор». Сборка.</p> <p>Теория: Знакомство с датчиками и их параметрами: Датчик наклона; Датчики расстояния.</p> <p>Практика: Конструирование (сборка)</p>
<p>Тема 13: Модель «Голодный аллигатор». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 14: Звуки. Применение датчика расстояния и наклона. Модель «Рычащий лев». Сборка.</p> <p>Теория: Знакомство со звуками в программе.</p> <p>Практика: Конструирование (сборка)</p>
<p>Тема 15: Модель «Рычащий лев». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 16: Звуки. Применение датчика расстояния и наклона. Модель «Порхающая птица». Сборка</p> <p>Теория: Знакомство со звуками в программе.</p> <p>Практика: Конструирование (сборка)</p>
<p>Тема 17: Модель «Порхающая птица». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 18: Применение зубчатых колес и мотора. Модель «Жираф». Сборка</p> <p>Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка)</p>
<p>Тема 19: Модель «Жираф». Составление программы. Тестирование модели.</p> <p>Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>

<p>Тема 20: Разработка, сборка и программирование своих моделей по разделу звери. Промежуточное тестирование Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей</p>
<p>Раздел 4. Футбол (12 ч.)</p>
<p>Тема 21: Измерение расстояния. Модель «Нападающий». Сборка. Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка)</p>
<p>Тема 22: Модель «Нападающий». Составление программы. Тестирование модели. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 23: Программа для ведения счёта. Модель «Вратарь». Сборка Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка).</p>
<p>Тема 24: Модель «Вратарь». Составление программы. Тестирование модели. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).</p>
<p>Тема 25: Применение зубчатых колес и мотора. Модель «Ликующие болельщики». Сборка Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка).</p>
<p>Тема 26: Модель «Ликующие болельщики». Составление программы. Тестирование модели. Промежуточное тестирование. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Тест</p>
<p>Раздел 5. Приключения (16 ч.)</p>
<p>Тема 27: Работа датчика движения и мотора. Модель «Спасение самолета». Сборка Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка).</p>
<p>Тема 28: Модель «Спасение самолета». Составление программы. Тестирование модели. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)</p>
<p>Тема 29: Применение шкивов, зубчатых колес, зубчатых передач, освоение способов передачи движения. Модель «Великан». Сборка. Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка).</p>

<p>Тема 30: Модель «Великан». Составление программы. Тестирование модели. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)</p>
<p>Тема 31: Передача движения, используя рычаги, зубчатые колеса. Модель «Непотопляемый парусник». Сборка. Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка).</p>
<p>Тема 32: Модель «Непотопляемый парусник». Составление программы. Тестирование модели. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)</p>
<p>Тема 33: Передача движения, используя рычаги, зубчатые колеса. Модель «Колесо обозрения». Сборка. Теория: Знакомство с проектом (установление связей). Практика: Конструирование (сборка).</p>
<p>Тема 34: Модель «Колесо обозрения». Составление программы. Тестирование модели. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)</p>
<p>Раздел 5. Итоговая проектная работа (4 ч.)</p>
<p>Тема 35: Создание самостоятельных проектов, моделирование. Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей</p>
<p>Тема 36: Создание самостоятельных проектов, моделирование. Практика: Защита. Рефлексия</p>

Методическое обеспечение программы

Методы обучения (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация).

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия - беседа, игра, защита проектов, практическое занятие, соревнование.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология

коллективного обучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, технология исследовательской деятельности.

Материально - техническое обеспечение

1. Наборы конструкторов **LEGO Education WeDo** (ПервоРобот LEGO WeDo(2017) (1 комплект инструментов на 2-3 ученика) - 8 штук;
2. Набор ресурсный LEGO WeDo (комплект на 2 - 3 ученика) – 2 штуки;
3. Компьютер с установленным программным обеспечением (ноутбук для детей с установленным программным обеспечением) - 1 штука;
4. Учебный кабинет для проведения занятий оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой и мебелью (столы-15 штук; стулья - 30 штук);
5. Перечень терминов, звуков, фонов экрана для работы с программным обеспечением;
6. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».

Список литературы и электронной информации для педагога

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Санитарно-эпидемиологические СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Утвержденный Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №2 от 28.01.2021г.)
3. Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденная Правительством РФ 1 ноября 2013 года.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 120 с.
5. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
7. Горнов О. А. Развитие обучающихся при изучении робототехники / О. А. Горнов // Школа и производство. М.: Школьная пресса, 2015. – № 8. – С. 3-8.
6. Книга для учителя. ПервоРобот LEGO WeDo.(печатное издание).- LEGO Group, перевод ИНТ, 2018. - 173 с.
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, 2018. - 87 с.

Список литературы, рекомендуемой для детей и родителей

1. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 176 с.
2. Красных А.В., Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 60 с.
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 176 с.

Интернет-ресурсы для детей и родителей

1. Шелезяка – первый русскоязычный журнал про роботов <http://www.shelezyaka.com/>
2. LEGO® Education для начальной школы - организация в начальной школе практико-ориентированного образовательного процесса, знакомящего учеников со STEM компетенциями. Кубики LEGO, робототехнические <http://www.lego.com/education/>
3. Сведения об институте новых технологий. Доступна информация о развивающих и интенсивных методах обучения, пособиях, информационных технологиях в сфере обучения. Можно ознакомиться с анонсами профильных продуктов и ПО. <http://www.int-edu.ru/>

Календарно-учебный график
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПервоРобот LEGO WeDo»
(стартовый уровень)

год обучения: 1

группа: 1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1 модуль						
Раздел 1. Введение (6 ч.)						
	сентябрь	07.09.2022	15.10-15.55; 16.05-16.50	Беседа.	2	Техника безоп Введение. Зна конструктор Организация Роботы в на Понятие. Наз такое робото роботов, при современном

						Входной контроль-тестирование		
	сентябрь	14.09.2022	15.10-15.55; 16.05-16.50	Беседа.	2	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Исследователи кирпичиков. Исследователи формочек. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей роботов. Символы.	Кабинет №1	Беседа.
	сентябрь	21.09.2022	15.10-15.55; 16.05-16.50	Беседа.	2	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании.	Кабинет №1	Беседа

Раздел 2. Забавные механизмы (14ч.)

	сентябрь	28.09.2022	15.10-15.55; 16.05-16.50	Беседа, групповое практическое	2	Мотор и ось. Зубчатые передачи. Модель «Умная вертушка». Сборка.	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение
--	----------	------------	-----------------------------	--------------------------------	---	--	------------	-------------------------------

				о е з а н я т и е				
	о к т я б р ь	0 5 . 1 0 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Гр у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м и	2	Модель «Умная вертушка». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение Гото вая рабо та
	о к т я б р ь	1 2 . 1 0 . 2 0 2 2	1 5 . 1 0 - 1 5 . 5 5 ; 1 6 . 0 5 - 1	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а	2	Ременные передачи. Шкивы и ремни. Модель «Танцующие птицы». Сборка.	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение

			6 · 5 0	к т и ч е с к о е з а н я т и е				
	о к т я б р ь	1 9 · 1 0 · 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м и	2	Модель «Танцующие птицы». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение Готовая работа
	о к т я б р ь	2 6 · 1 0 · 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п	2	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. (Работа двух колес из одного датчика).	Кабинет №1	Беседа, выпол нение работы, наблю дение

				П о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е				
	н о я б р ь	0 2 . 1 1 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Беседа, групповое практическ ое занятие	2	Рычаг. Кулачок. Модель «Обезьянка- барабанщица». Сборка.	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение
	н о я б р ь	0 9 . 1 1 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у	2	Модель «Обезьянка- барабанщица»». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Текущ ий контр оль, выпол нение работ ы, наблю дение. Готов ая работа

				т б у к а м и				
Раздел 3. Звери (20ч.)								
	н о я б р ь	1 6 . 1 1 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Изучение датчиков и моторов. Знакомство с датчиками и моторами.	Кабинет №1	Беседа, наблю дение
	н о я б р ь	2 3 . 1 1 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у	2	Применение датчика расстояния. Модель «Голодный аллигатор». Сборка.	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение

				П П О В О Е П Р А К Т И Ч Е С К О Е З А Н Я Т И Е				
	Н О Я Б Р Ь	3 0 . 1 1 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м и	2	Модел ь «Голод ный аллига тор». Состав ление програ ммы. Тестир ование модели .	Кабинет №1	Выпол нение работы, наблю дение, готовая работа

	д е к а б р ь	0 7 . 1 2 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Бес е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Звуки. Применение датчика расстояния и наклона. Модель «Рычащий лев». Сборка.	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение.
	д е к а б р ь	1 4 . 1 2 . 2 0 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б	2	Модель «Рычащий лев». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение. Готовая работа.

				у к а м и				
	д е к а б р ь	2 1 . 1 2 . 2 0 2 2 2	1 5 . 1 0 - 1 5 . 5 5 ; 1 6 . 0 5 - 1 6 . 5 0	Беседа, групповое практическ ое занятие	2	Звуки. Применение датчика расстояния и наклона. Модель «Порхающая птица». Сборка	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблюд ение.
	д е к а б р ь	2 8 . 1 2 . 2 0 2 2 2	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м	2	Модель «Порхающая птица». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблюд ение, готовая работа.

				и				
2 модуль								
	я н в а р ь	1 1 . 0 1 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Применение зубчатых колес и мотора. Модель «Жираф». Сборка	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблю ение.
	я н в а р ь	1 8 . 0 1 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б	2	Модель «Жираф». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет № 1	Выполн ение работы, наблю ение, го то ва я ра бо та.

				о т а с н о у т б у к а м и				
	я н в а р ь	2 5 . 0 2 . 2 0 2 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е . Т е с т	2	Разр абот ка, сбо рка и про гра мми ров ани е сво их моделей по разделу звери. Промежут очное тестирован ие	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение. Готова я работа, тест.

Раздел 4. Футбол (12ч.)

	ф е в р а л ь	0 1 . 0 2 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Измерение расстояния. Модель «Нападающий». Сборка.	Кабинет №1	Выпол нение работы, наблю дение.
	ф е в р а л ь	0 8 . 0 2 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н	2	Модель «Нападающий». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение, готовая работа

				о у т б у к а м и				
ф е в р а л ь	1 5 . 0 2 . 2 0 2 2 3	1 5 . 1 0 - 1 5 . 5 5 ; 1 6 . 0 5 - 1 6 . 5 0	Бе с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Програ мма для ведени я счёта. Модел ь «Врата рь». Сборка	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблюдо ение.	
ф е в р а л ь	2 2 . 0 2 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р	2	Модел ь «Врат арь». Соста влени е прогр аммы. Тести рован	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблюдо ение, готовая работа	

				а б о т а с н о у т б у к а м и		ие модел и.		
М а р т	0 1 . 0 3 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Применение зубчатых колес и мотора. Модель «Ликующие болельщики». Сборка	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение	

	М а р т	1 5 · 0 3 · 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м и · Т е с т	2	Модель «Ликующие больельщики». Составление программы. Тестирование модели. Промежуточное тестирование	Кабинет №1	Выпол нение работы , наблю дение, готовая работа, тест.
--	------------------	--	-------------------------------------	---	---	---	---------------	---

Раздел 5. Приключения (16ч.)

	М а р т	2 2 · 0 3 · 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т	2	Раб ота датч ика дви жен ия и мот ора. Мод ель «Сп асен ие сам олет а». Сбо рка	Кабинет №1	Выпол нение работы, наблю дение.
--	------------------	--	-------------------------------------	---	---	---	---------------	--

				и ч е с к о е з а н я т и е				
	м а р т	2 9 . 0 3 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м и	2	Модель «Спасение самолета». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение. Готовая работа.
	а п р е л ь	0 5 . 0 4 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о	2	При мен ение шки вов, зубч аты х коле с, зубч аты х пере	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение.

				в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е		дач, осво ение спос обо в пере дач и дви жен ия. Мод ель «Ве лика н». Сбо рка.		
	а п р е л ь	1 2 . 0 4 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а м и	2	Модель «Великан». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблю дение. Готовая работа.
	а п р е л ь	1 9 . 0 4	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д	2	Передача движения, используя рычаги, зубчатые колеса. Модель «Непотопляемый	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблю дение.

	ь	. 2 0 2 3		а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е		парусник». Сборка.		
	а п р е л ь	2 6 . 0 4 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а б о т а с н о у т б у к а	2	Модель «Непотопляемый парусник». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выполн ение работы, наблюд ение. Готовая работа.

				м и				
	м а й	0 3 . 0 5 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Б е с е д а , г р у п п о в о е п р а к т и ч е с к о е з а н я т и е	2	Передача движения, используя рычаги, зубчатые колеса. Модель «Колесо обозрения». Сборка.	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение.
	м а й	1 0 . 0 5 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	Г р у п п о в а я р а	2	Модель «Колесо обозрения». Составление программы. Тестирование модели.	Кабинет №1	Выполнение работы, наблюдение. Готовая работа.

				б о т а с н о у т б у к а м и				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

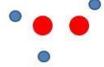
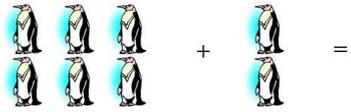
								И т о г о в а я п р о е к т н а я р а б о т а (4 ч .)
--	--	--	--	--	--	--	--	--

	м а й	1 7 . 0 5 . 2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	И	2	Создани е самосто ятельны х проекто в, моделир ование. сборка и про граммирован ие своих моделей.	Кабинет №1	Проек т, выпол нение работ ы.
--	-------------	--	-------------------------------------	---	---	--	---------------	--

	м а й	2 4 .0 5 .2 0 2 3	15.10- 15.55; 16.05- 16.50	И	2	Беседа по результ атам и созданию проектов. Защита. Рефлексия	Кабинет №1	Г о т о в а я р а б о т а , защ ита.

Контроль уровня усвоения материала.

Входной контроль проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям «ПервоРобот LEGO WeDo», проводится в форме тестирования *по вопросам*:

<p>1. Сколько морковок на картинке? На картинке нарисовано _____ морковок.</p> 	<p>6. Расставь числа от наименьшего к наибольшему: 2, 8, 10, 4, 8, 3, 1</p>
<p>2. Сколько автомобилей на картинке? На картинке нарисовано _____ автомобилей.</p> 	<p>7. Расставь числа от наибольшего к наименьшему: 3, 4, 6, 9, 1, 10, 2</p>
<p>3. Какое число расположено после числа 5 в числовом ряду?</p>	<p>8. Посчитай количество синих кружков.</p> 
<p>4. Вставь пропущенное число в числовом ряду: 1, ... , 3, 4, 5.</p>	<p>9. На рисунке _____ точек.</p> 
<p>5. Счет через 2. Вставь пропущенные числа в числовом ряду: 1, 3, ... , ... , 9.</p>	<p>10. Сколько пингвинов на рисунке?</p> <p>В.</p> 
<p>1. Сколько помидор на картинке? На картинке нарисовано _____ помидор.</p>	<p>6. Расставь числа от наименьшего к наибольшему: 7, 8, 7, 1, 2, 3, 9</p>
	

2. Сколько фенов на картинке? На картинке нарисовано _____ фенов.



3. Какое число расположено после числа 8 в числовом ряду?

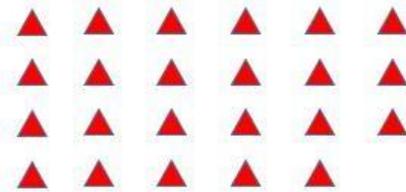
7. Расставь числа от наибольшего до наименьшего: **5, 10, 9, 3, 8, 5, 6**

8. Посчитай количество **КРАСНЫХ** кружков.



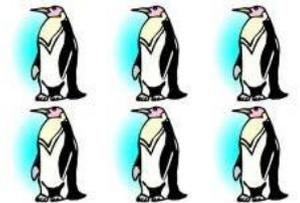
4. Вставь пропущенное число в числовом ряду: **1, 2, 3, ..., 5.**

9. На рисунке _____ треугольничков.



5. Счет через 2. Вставь пропущенные числа в числовом ряду: **2, 4, ..., ..., 10.**

10. Сколько пингвинов на картинке? _____ в.



По критериям:

Если ученик ответил правильно на 70% вопросов, то уровень подготовленности творческий.

Если ученик ответил правильно на 50% вопросов, то уровень подготовленности продуктивный. Если ученик ответил правильно на 20% вопросов, то уровень подготовленности репродуктивный. Результаты фиксируются в таблице входящего контроля

*Таблица фиксации
результатов
входящего контроля*

	Ф.И.О	Ко л - в о п р а в и л ь н ы х о т в е т о в	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Промежуточный контроль.

1. Что такое Lego?

- ❖ серии игрушек, представляющие собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов.
- ❖ программа, включающая в себя необходимые инструменты для создания компьютерных игр.
- ❖ инженерная специальность.

2. Выберите правильное название данного элемента:



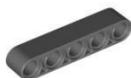
- ❖ фиксатор
- ❖ соединительный штифт
- ❖ балка

3. Выберите правильное название данного элемента:



- ❖ соединительный штифт с втулкой
- ❖ втулка
- ❖ соединительный штифт, двухмодульный.

4. Выберите правильное название данного элемента:



- ❖ балка с выступами
- ❖ пластина
- ❖ балка

5. Выберите правильное название данного элемента:



- ❖ колеса
- ❖ оси
- ❖ шестеренки

6. Выберите правильное название данного элемента:



- ❖ втулка
- ❖ фиксатор
- ❖ штифт

7. Выберите правильное название данного элемента:



- ❖ зубчатое колесо
- ❖ ступица
- ❖ ось

Промежуточный контроль.

1. Как называется этот самый главный датчик?



- легио-коммутатор
- мотор
- датчик наклона

2. Ему можно задать направление вращения (по часовой и против часовой стрелки)



- мотор
- датчик расстояния
- датчик наклона

3. Этот датчик различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».



- датчик наклона
- легио-коммутатор
- мотор

4. Этот датчик обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.



- датчик наклона
- мотор
- датчик расстояния

5. Что обозначают эти блоки?



- пуск, крутить
- начало, мотор по часовой стрелке
- начало, мотор против часовой стрелки.

6. Что делает мотор?

- включается и вращает ось
- крутится сам по себе
- ничего не делает

7. Какую функцию выполняет Блок «Начало»?

- является начальным блоком в каждой программе и запускает ее.
- ничего не делает
- при нажатии на включается музыка.

8. Что обозначают эти блоки



- начало, мощность мотора
- пуск через 5 секунд
- начало, мотор не крутится

*Таблица фиксации
результатов
текущего контроля*

№ п / п	Ф . И . О	Текущий контроль по разделу:Изучение механизмов
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

кое Lego? (дайте развернутый ответ)

зывается самый главный датчик?

те еще 2 датчика.

жно задать направления по часовой стрелке и против.

те свой проект, соберите, запрограммируйте.

*Таблица фиксации
результатов
итогового контроля*

№ п / п	Ф · И · О	Итоговый контроль (теория)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		