

ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Дуниловская основная общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНО:

Педагогический совет

Протокол № 6 от 16.06.2021 г.

УТВЕРЖДЕНА ПРИКАЗОМ № 80 от 16.06

Директор МОУ Дуниловской ООШ

Шашлова С.А. Шашлова С.А.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

Возраст обучающихся: 6-10 лет

Срок реализации: 2 года

с. Дунилово

2021 год

<p>Цель, основные задачи программы</p>	<p>Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием образовательных конструкторов LEGO WEDO, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.</p> <p>Задачи:</p> <p><u>Обучающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -познакомить с основными принципами механики, конструкциями и механизмами для передачи и преобразования движения; -познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники; -познакомить с основными элементами конструктора Lego и способами их соединения; -познакомить с основами программирования в компьютерной среде Lego; -научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям; -научить устанавливать причинно-следственные связи при решении логических задач; -научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения через создание проектов. <p><u>Развивающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, математики и информатики (программирование и автоматизированные системы управления); -ориентировать на инновационные технологии и методы через организацию практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения; -развивать образное мышление, конструкторские способности обучающихся; -развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели; -развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; -развивать словарный запас и навыки общения, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. <p><u>Воспитательные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -организовать занятость во внеурочное время; -привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов; -получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности; -научить корректно отстаивать свою точку зрения; сформировать культуру общения и поведения в коллективе.
<p>Содержательные блоки программы</p>	<p>Модуль 1. «Введение в робототехнику» Модуль 2. «Первые проекты»</p>

Предполагаемый результат	<p><u>Теоретические компетенции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучающиеся будут знать основные элементы конструктора Lego WeDo, способы их соединения конструкцию, органы управления • Овладеют знаниями основ механики, компьютерных технологий • Овладеют навыками структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения. <p><u>Практические компетенции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучающиеся научатся основам программирования, использования приёмов оптимальной работы на компьютере, • Овладеют навыками проектирования, умением читать схемы, инструкции; <p>Обучающийся будет уметь составлять алгоритмы обработки информации, ставить задачу и видеть пути её решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и реализовывать проект; • Обучающиеся освоят навыки проведения монтажных работ, наладки узлов и механизмов; <p><u>Общеучебные умения и навыки</u></p> <p>Овладеют навыками определения адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; Научатся комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; Научатся использовать для решения познавательных и коммуникативных задач различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; Овладеют умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими участниками, объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива, учет особенностей различного ролевого поведения).</p>
Направленность	Техническая
Срок реализации программы	2 модуля /2 года обучения
Официальный язык	Русский
Общее количество участников программы	От 10 до 14 человек в группе в возрасте от 6 до 10 лет

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы робототехники» составлена с использованием учебно-методической и дополнительной (специальной) литературы по информатике, робототехнике, леги-конструированию, с учетом возрастных особенностей детей

Образовательная программа дополнительного образования «Основы робототехники» соответствует уровню дополнительного образования и имеет **техническую направленность**.

Актуальность, педагогическая целесообразность программы.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому изучение робототехники и компьютерного программирования необходимо в образовательных учреждениях.

Программа составлена в соответствии с :

- Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273–ФЗ от 29.12.2012 г.,
- Приказом Минпросвещения России №196 от 09.11.2018 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»,
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»
- Уставом МОУ Дуниловской ООШ

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструкторов Lego Wedo, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными принципами механики через конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения;
- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомить с основными элементами конструктора Lego и способами их соединения;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде Lego;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научить устанавливать причинно-следственные связи через решение логических задач;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы: организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности обучающихся; развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели; развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- организовать занятость школьников во внеурочное время;

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- научить корректно отстаивать свою точку зрения; сформировать культуру общения и поведения в коллективе.

Отличительные особенности программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе Lego открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Возраст, состав и количество обучающихся: от 6 до 10 лет. 1 модуль 6-8 лет, 2 модуль 8-10 лет

Число обучающихся в группе от 10 до 14 человек в зависимости от имеющихся технических возможностей.

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий и/или электронного обучения

Сроки реализации: 2 модуля /2 года

Программа реализуется **без предъявления требований** к уровню образования, необходимо прохождение курсов квалификации педагога по профилю программы.

Режим работы:

1 модуль часов в год занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу/ 36 часов в год

2 модуль часов в год занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу/ 36 часов в год

Форма проведения учебных занятий - по группам.

Ожидаемый результат и способы его оценки

Теоретические компетенции

- Обучающиеся будут знать основные элементы конструктора Lego WeDo, способы их соединения конструкции, органы управления
- Овладеют знаниями основ механики, компьютерных технологий
- Овладеют навыками структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения.

Практические компетенции

- Обучающиеся научатся основам программирования, использования приёмов оптимальной работы на компьютере,
- Овладеют навыками проектирования, умением читать схемы, инструкции;

Обучающийся будет уметь составлять алгоритмы обработки информации, ставить задачу и видеть пути её решения;

- разрабатывать и реализовывать проект;
- Обучающиеся освоят навыки проведения монтажных работ, наладки узлов и механизмов;

Общеучебные умения и навыки

Овладеют навыками определения адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;

Научатся комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;

Научатся использовать для решения познавательных и коммуникативных задач различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных;

Овладеют умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими участниками, объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива, учет особенностей различного ролевого поведения).

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, тестирования, реализации проектов, участия в соревнованиях, мониторинга.

Входной контроль осуществляется в начале прохождения учебного курса в виде наблюдения

Текущий контроль осуществляется в середине учебного курса в виде наблюдения педагога, проведения устного опроса.

Итоговый контроль проводится в конце учебного курса. Итоговый контроль представляет собой оценку качества усвоения учащимся содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании ее изучения. Итоговый контроль представляет собой мониторинг результатов обучения, его проходят все учащиеся, занимающиеся

по программе, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия. Мониторинг результатов обучения оценивает следующие критерии в трехуровневой системе: высокий, средний, низкий уровень (таблица 1)

- сформированность практических компетенций,
- сформированность теоретических компетенций
- сформированность общеучебных умений и навыков.

Критерий	Условия оценки		
	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знание основных элементов конструктора Лего, способы их соединения	Имеет минимальные знания, сведения	Частично знает	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения
Знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения	Имеет минимальные знания	Знает порядка десяти конструкций и механизмов	Знает и может объяснить основные конструкции и механизмы, а также применить по назначению
Умение использовать схемы, инструкции	Знает обозначение деталей, узлов	Может самостоятельно по схеме собрать модель	В процессе сборки модели может заменить некоторые узлы и детали на подобные
Программирование в компьютерной среде Лего	Может запустить среду, знает некоторые элементы	Знает основные элементы и принципы программирования	Может самостоятельно создать программу
Создание проекта	Имеет минимальные знания, сведения	Знает некоторые понятия, термины, умеет поставить задачу, подобрать необходимые инструменты для реализации, изготовить модель	Может подготовить проект самостоятельно с анализом результатов
Умение решать логические задачи	Решает задачи минимальной сложности	Решает стандартные логические задачи	Решает задачи повышенной сложности
Знание основных алгоритмов	Имеет минимальные знания, сведения	Знает основные понятия, термины	Может применять алгоритмы в практических задачах

Механизм реализации программы.

Для реализации программы используются **традиционные формы и методы** (словесные, наглядные) проведения занятий. Это рассказы, беседы, лекции, из которых обучающиеся узнают много новой информации; практические задания для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала. Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность обучающимся проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному и духовному развитию личности. При организации работы необходимо постараться соединить игру, труд и обучение, что поможет обеспечить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Игровые приемы, соревнования, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

Основными принципами в освоении образовательной программы дополнительного образования «Основы робототехники» являются: наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

Программа 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).

**Учебный план 1 модуль
«Введение в робототехнику»**

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. История робототехники	1	1		Вводный контроль в начале учебного года: наблюдение. Текущий контроль – в середине учебного года. Наблюдение педагога, устный опрос знаний. Итоговый контроль – в конце учебного года (оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании ее изучения).
2.	Правила конструирования из LEGO	3	1	2	
3.	Сборка моделей из LEGO без применения датчиков	4	1	3	
4.	Основы программирования	2	1	1	
5.	Первые шаги	4	2	2	
6.	Сборка моделей из конструктора Lego	21	1	20	
7.	Итоговое занятие	1	1		
	Итого	36	8	28	

**Учебный план 2 модуль
«Первые проекты»**

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение. 1.	1	1		Вводный контроль в начале учебного года: наблюдение. Текущий контроль – в середине учебного года. Наблюдение педагога, устный опрос знаний. Итоговый контроль – в конце учебного года (оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании ее изучения).
2.	Обзор набора Lego WeDo	1	1		
3.	Программное обеспечение Lego WeDo	1	1		
4.	Лего-проект «Механические конструкции»	11	1	10	
5.	Лего-проект «Транспорт»	11	1	10	
6.	Лего –проект «Мир живой природы»	10	1	9	
7.	Итоговое занятие	1		1	
	Итого	36	6	30	

Содержание программы 1 модуль

1. Вводное занятие. История робототехники.

Теория: Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Правила конструирования из LEGO.

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO – элементов, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. История создания конструктора LEGO. Основные задачи при конструировании. Знакомство с инструкцией.

Практика: Классификация деталей и способы их соединений. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак).

Составление узора, закрепление основных деталей конструктора.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Сборка моделей из LEGO без применения датчиков.

Теория: Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO.

Практика: Создание собственных моделей в парах. Конструирование модели. Презентация моделей.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Основы программирования

Теория: Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение

Практика: Построение механического «манипулятора». Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа,.

5. Первые шаги.

Теория: Повторение изученного ранее материала. Разработка собственных моделей в парах и группах.

Практика: Конструирование модели «Трёхколесный и обычный автомобиль с водителем и без»

Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Конструирование модели «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

6. Сборка моделей из конструктора LEGO.

Теория: Повторение изученного ранее материала

Практика: Разработка собственных моделей в парах и группах. «Порхающие птицы», «Прыгающий кролик», «Счастливый бычок», «Обезьянка барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Морской лев», «Лягушки», «Морская черепаха», «Моби Дик – кит», «Танцующие птицы», «Робот летучая мышь», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Лохнесское чудовище», «Непотопляемый парусник», «Умная вертушка».

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа

7. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: практическая работа.

Содержание программы. Модуль 2

1. Введение. (1 час)

Теория: Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO WeDo. Инструктаж по технике безопасности.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

2. Обзор набора Lego WeDo (1 час)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

3. Программное обеспечение Lego WeDo (1 час)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Составление программ.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

4. Лего-проект «Механические конструкции» (11 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа».

Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот».

Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот».

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

5. Лего-проект «Транспорт» (11 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Сборка конструкций:

«Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»;

«Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина».

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

6. Лего-проект «Мир живой природы» (10 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»;

«Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»;

«Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0».

Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

7. Итоговая работа. (1 часа)

Практика: Итоги работы за год. Лего - фестиваль

Развернутый учебно-тематический план 1 модуль

№п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие. История робототехники								
1.	Сентябрь	Неделя 1	по расписанию	Комбинированное	1	Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.	Кабинет 212	Вводный контроль
Раздел 2. Правила конструирования из LEGO								
2.		Неделя 2	по расписанию	Комбинированное	1	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO – элементов, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. История создания конструктора LEGO. Основные задачи при конструировании. Знакомство с инструкцией.	Кабинет 212	

						Классификация деталей и способы их соединений.		
3.		Неделя 3	по расписанию	Комбинированное	1	Составление узора, закрепление основных деталей конструктора. Построение простых конструкций змейка; гусеница	Кабинет 212	
4.		Неделя 4	по расписанию	Комбинированное	1	Построение простых конструкций треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак	Кабинет 212	
1. Раздел 3. Сборка моделей из LEGO без применения датчиков.								
5.	Октябрь	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO.	Кабинет 212	Текущий контроль
6.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Создание собственных моделей в парах.	Кабинет 212	
7.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Конструирование собственной модели	Кабинет 212	
8.		Неделя 4	по расписанию	Комбинированное	1	Презентация моделей	Кабинет 212	
Раздел 4. Основы программирования								
9.	Ноябрь	Неделя 1	по расписанию	Комбинированное	1	Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение	Кабинет 212	

10.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Построение механического «манипулятора». Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.	Кабинет 212	
Раздел 5. Первые шаги.								
11.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Повторение изученного ранее материала. Разработка собственных моделей в парах и группах.	Кабинет 212	
12.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Конструирование модели «Трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без».	Кабинет 212	
13.	Декабрь	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Конструирование модели «Мельница»	Кабинет 212	
14.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Завершение работ.	Кабинет 212	
Раздел 6. Сборка моделей из конструктора Lego								
15.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Повторение изученного ранее материала Разработка моделей в парах и индивидуально.	Кабинет 212	
16.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Порхающие птицы»	Кабинет 212	
17.	Январь	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Прыгающий кролик»	Кабинет 212	Текущий контроль
18.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Счастливый бычок»	Кабинет 212	
19.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Обезьянка барабанщица»	Кабинет 212	

20.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Голодный аллигатор»	Кабинет 212	
21.	Февраль	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Рычащий лев»	Кабинет 212	
22.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Морской лев»	Кабинет 212	
23.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Лягушки»	Кабинет 212	
24.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Морская черепаха»	Кабинет 212	
25.	Март	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Моби Дик – кит»	Кабинет 212	
26.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Танцующие птицы»	Кабинет 212	
27.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Робот летучая мышь»	Кабинет 212	
28.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Нападающий»	Кабинет 212	
29.	Апрель	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Вратарь»	Кабинет 212	
30.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Ликующие болельщики»	Кабинет 212	
31.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Спасение самолета»	Кабинет 212	
32.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Спасение от великана»	Кабинет 212	
33.	Май	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Лохнесское чудовище»	Кабинет 212	
34.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Непотопляемый парусник»	Кабинет 212	
35.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Построение конструкций «Умная вертушка»	Кабинет 212	
Раздел 7. Итоговое занятие								
36.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Подведение итогов за год. Перспективы работы на	Кабинет 212	Итоговый контроль

						следующий год. Выставка работ.		
ИТОГО:					36			

Развернутый учебно-тематический план 2 модуль

№п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	
Раздел 1. Введение.									
1.	Сентябрь	Неделя 1	по расписанию	Комбинированное	1	Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO WeDo	Кабинет 212	Вводный контроль	
Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo									
2.		Неделя 2	по расписанию	Комбинированное	1	Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo	Кабинет 212		
Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo									
3.		Неделя 3	по расписанию	Комбинированное	1	Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	Кабинет 212		
Раздел 4. Лего-проект «Механические конструкции»									
4.		Неделя 4	по расписанию	Комбинированное	1	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме.	Кабинет 212		
5.	Октябрь	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу.	Кабинет 212		

						Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; С		
6.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка».	Кабинет 212	Текущий контроль
7.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель».	Кабинет 212	
8.		Неделя 4	по расписанию	Комбинированное	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама».	Кабинет 212	
9.	Ноябрь	Неделя 1	по расписанию	Комбинированное	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»;	Кабинет 212	

10.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Датчик наклона «Автобот».	Кабинет 212		
11.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»;	Кабинет 212		
12.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. «Датчик перемещения «Робот наблюдатель».	Кабинет 212		
13.	Декабрь	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения	Кабинет 212		
14.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот».	Кабинет 212		
Раздел 5. Лего – проект «Транспорт»									
15.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме.	Кабинет 212		
16.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа.	Кабинет 212		

						Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»;		
17.	Январь	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по свободному замыслу. Сборка конструкций:	Кабинет 212	Текущий контроль
18.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик»	Кабинет 212	
19.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Датчик наклона «Грузовик»; «Датчик перемещения «Грузовик»	Кабинет 212	
20.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по свободному замыслу. Сборка конструкций:	Кабинет 212	
21.	Февраль	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу.	Кабинет 212	

						Сборка конструкций: «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет»		
22.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Датчик наклона «Вертолет»	Кабинет 212	Текущий контроль
23.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина»	Кабинет 212	
24.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Датчик наклона «Гончая машина».	Кабинет 212	
25.	Март	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по свободному замыслу. Сборка конструкций:	Кабинет 212	
		Раздел 6. Лего-проект «Мир живой природы»						
26.		Неделя 2	по расписанию	Комбинирован ное	1	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка конструкции	Кабинет 212	

						Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Обезьяна»		
27.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»;	Кабинет 212	
28.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой».	Кабинет 212	
29. 30.	Апрель	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Датчик перемещения «Датчик наклона «Олень с упряжкой»	Кабинет 212	
31.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»	Кабинет 212	

32.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»	Кабинет 212	
33.		Неделя 4	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения	Кабинет 212	
34.	Май	Неделя 1	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование по замыслу. «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»	Кабинет 212	
35.		Неделя 2	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование свободному по замыслу. «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения		
36.		Неделя 3	по расписанию	Практическое	1	Программирование. Практическая работа. Конструирование свободному по замыслу. «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0».	Кабинет 212	
		Раздел 7. Итоговое занятие						
ИТОГО:					36			

Ресурсное обеспечение

Кадровое обеспечение: педагог

Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет;
- Технологические карты, книга с инструкциями;
- Базовый набор конструктора Lego WeDo;
- Ресурсный набор конструктора Lego WeDo2;;
- Программное обеспечение;
- Компьютеры, проектор, экран.

Информационно-методическое обеспечение – плакаты, журналы, фильмы, интернет-ресурс.

Методическое обеспечение программы

В качестве платформы для создания роботов используется образовательный конструктор Lego WeDo. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструктором Lego WeDo. Конструктор Lego WeDo позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но и вносит в него исследовательский компонент. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью: его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Список литературы.

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя. - М.: ИНТ.
4. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo» Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
5. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный

<http://robotics.ru/>.

6. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М.: «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.