

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

**ПРИНЯТО:**

на заседании

Методического совета

протокол № \_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зам. директора по НМР

\_\_\_\_\_ О.Ю.Апарина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ПЛАНЕТА LEGO»  
ВТОРОЙ МОДУЛЬ  
группа № 2**

Возраст детей, на которых  
рассчитана программа – 6-8 лет  
Срок реализации – 72 часа

Составитель:  
Ромашкина Юлия Александровна,  
педагог дополнительного образования

г. Норильск, 2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа второго модуля «Планета Lego» носит техническую направленность. Программа направлена на привлечение детей младшего школьного возраста к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств в современном мире.

### **Цель рабочей программы**

Создание условия для развития специализированных знаний и умений, в процессе конструирования и программирования робототехнических устройств на основе конструктора LEGO Education WeDo 9580.

### **Задачи рабочей программы**

#### Предметные:

- обучение конструированию по образцу, заданной схеме, по замыслу;
- изучить различные виды передач и механизмов;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- научить умению к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- закрепить знания и умения, полученные на стартовом уровне.

#### Метапредметные:

- развитие навыков конструирования и программирования;
- развитие умения применять методы моделирования и проектирования;
- формирование проектной деятельности;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления;
- развитие познавательной и исследовательской активности, стремление к умственной деятельности.

#### Личностные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

**Адресат программы** - программа ориентирована на обучающихся группы № 2 в возрасте от 6 до 8 лет.

**Формы обучения** - очная, по необходимости возможна организация дистанционного обучения.

**Особенности организации образовательного процесса** - занятия проводятся в группах по 10 человек. Набор обучающихся проводится на добровольной основе.

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

В процессе изучения программы дополнительного образования обучающиеся достигнут следующих результатов:

#### **Личностные:**

- уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

- владеть: навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

#### **Метапредметные:**

*освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:*

- знать: этапы проектирования и разработки модели, необходимой для решения поставленной задачи;
- уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей с применением творческого подхода.
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки.

*определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности:*

1. знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;
2. уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;
3. владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

#### **Предметные:**

*использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач:*

1. знать: основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
2. уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
3. владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

#### **По окончании обучения обучающиеся должны**

##### **Знать:**

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- Lego –детали, способы их соединений и креплений;
- технологическую последовательность изготовления конструкций и роботизированных моделей;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором;
- виды механических передач;
- навыки программирования созданных моделей;
- принципы создания алгоритмов и их назначение;
- обладать базовыми знаниями и элементарными представлениями о робототехнике;

- знать компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование;
- создавать действующие модели лего-роботов на основе конструктора Lego WeDo по разработанной схеме и самостоятельно;
- демонстрировать технические возможности лего-роботов, создавая программы на компьютере для различных моделей с помощью педагога и самостоятельно, запускать их.

Уметь:

- подбирать и соединять детали различной формы и сложности;
- конструировать и создавать реально действующие модели лего-роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике полученные знания, умения и навыки;
- находить способы конструктивного решения в результате практических поисков;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, называть некоторые из возможных способов конструирования;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);
- запускать программы на выполнение;
- уметь работать над проектом в команде, распределять обязанности;
- находить технические решения, выбирать участников команды, малой группы (в пары).

**Способы определения результативности:** Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входная диагностика, текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговый контроль.

- Входная диагностика – оценка уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении в объединение, проводится при поступлении в объединение. Форма проведения: тестирование, практическое задание, опрос.
- Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется в течение всего учебного года. Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, творческой, проектной и практической работы, выставки, соревнований.
- Промежуточная аттестация проводится в конце первого и второго полугодия с целью выявления уровня усвоения общеобразовательной дополнительной программы.
- Форма промежуточного контроля проводится в тестовой и практической форме.

**Воспитательная работа с обучающимися проводится в течение учебного года:**

1. Благотворительные ярмарки «Украшим мир цветами и добром!» - сентябрь, декабрь, апрель.
2. Семейный микс «ТОУ - это мы!» - посвящение ребят в кружковцы.
3. Декада, посвященная Дню матери – ноябрь, 2020г.:
  - благотворительная акция «Дети-детям» - сбор средств личной гигиены для грудничков;
  - конкурс рисунков «Любовью матери согреты».
4. Творческий семейный конкурс: «Мама, папа, я – творческая семья!»- ноябрь, 2020г.
5. День рождения СЮТ, праздничная неделя – первая декада декабря.
6. Новогодняя декада:
  - Благотворительная ярмарка;
  - Творческий конкурс «Ёлка+!».
7. Тематическое мероприятие ко Дню защитника Отечества - февраль, 2021г.
8. Тематическое мероприятие ко Дню 8 марта «Мамочке с любовью» - март, 2021г.
9. Декада «Чтобы помнили...» - май, 2021г.:
  - выставка рисунков «Листая страницы войны» и поделок «Техника военных лет»;
  - акция Голубя «Символ мира» - изготовление бумажного голубя;
  - торжественное мероприятие, посвященное Великой Победе

**Календарно-тематический план второго модуля  
группа № 2 ДОП «Планета Lego»**

№ п/п	Наименование темы	Даты занятий объединения		Всего часов	Формы контроля
		План	Факт		
<b>1. Введение - 1 час</b>					
1.1.	Знакомство с ЛЕГО-кубиками. Исследователи «кирпичиков». Цвет, форма, размер. Распознавание деталей	06.09		1	Фронтальный опрос
<b>2. Основы конструирования – 4 часа</b>					
2.1.	Способы соединения деталей	07.09		1	
2.2.	Виды соединения простых конструкций	13.09		1	Опрос, практическое задание
2.3.	Виды соединения сложных конструкций	14.09		1	Опрос, практическое задание
2.4.	Текущий контроль по разделу Свободное конструирование по разделу	20.09		1	Творческое задание
<b>3. Строительство объектов - 9 часов + 1 час (общий раздел)</b>					
3.1.	Строительство домов (крепления стен, возведение крыш)	21.09		1	Опрос, практическое задание
3.2.	Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы	27.09		1	Опрос, практическое задание
3.3.	Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы	28.09		1	Опрос, практическое задание
3.4.	Строительство объектов объемных геометрических форм	04.10		1	Опрос, практическое задание
3.5.	Строительство объектов объемных геометрических форм	05.10		1	Опрос, практическое задание
3.6.	Воспитательное мероприятие «ТОУ-это мы!»	11.10		1	
3.7.	Строительство сказочных объектов	12.10		1	Опрос, практическое задание
3.8.	Строительство городских объектов (мой двор, микрорайон)	18.10		1	Опрос, практическое задание
3.9.	Строительство важных объектов города (мосты, вокзалы)	19.10		1	Опрос, практическое задание
3.10.	Текущий контроль по разделу Свободное конструирование по разделу	25.10		1	Самостоятельное проектирование, защита
<b>4. Окружающий мир – 7 часов</b>					
4.1.	Мир симметричных фигур	26.10		1	Опрос, практическое задание
4.2.	Разнообразие животных, способы их скрепления	01.11		1	Опрос, практическое задание
4.3.	Разнообразие животных, способы их скрепления	02.11		1	Опрос, практическое задание
4.4.	Разнообразие животных, способы их скрепления	08.11		1	Опрос, практическое задание

4.3.	Разнообразие живых организмов водоёмов	09.11		1	Опрос, практическое задание
4.4.	Разнообразие живых организмов водоёмов	15.11		1	Опрос, практическое задание
4.7.	Текущий контроль по разделу: свободное конструирование по разделу	16.11		1	Самостоятельное проектирование, защита
<b>5. В мире техники - 4 часа</b>					
5.1.	Специализированный городской транспорт	22.11		1	Опрос, практическое задание
5.2.	Разнообразие водного транспорта	23.11		1	Опрос, практическое задание
5.3.	Разнообразие воздушного и космического транспорта	29.11		1	Опрос, практическое задание
5.4.	Свободное конструирование по разделу. Проект «Транспортный мир»	30.11		1	Самостоятельное проектирование, защита
<b>6. Знакомство с LEGO Education WeDo - 3 часа</b>					
6.1.	Знакомство с конструктором Lego WeDo. Правила поведения и техника безопасности	06.12		1	Опрос, практическое задание
6.2.	Компоненты конструктора	07.12		1	Опрос, практическое задание
6.3.	Интерфейс (программное обеспечение Lego Education WeDo )	13.12		1	Опрос, практическое задание
<b>7. Изучение механизмов – 10 часов + 1 час (аттестация)</b>					
7.1.	Изучение механизмов с использованием зубчатого колеса	14.12		1	Опрос, практическое задание
7.2.	Промежуточная аттестация	20.12		1	тестирование, практическое задание
7.3.	Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса	21.12		1	Опрос, практическое задание
7.4.	Изучение кулачкового механизма, принцип использования кулачка	27.12		1	Опрос, практическое задание
7.5.	Изучение ременной передачи. Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива	28.12		1	Опрос, практическое задание
7.6.	Изучение совместной работы датчиков и мотора, способы определения действия мотора и датчиков	11.01		1	Опрос, практическое задание
7.7.	Изучение совместной работы датчиков и мотора, способы определения действия мотора и датчиков	17.01		1	Опрос, практическое задание
7.8.	Изучение совместной работы датчиков и мотора, способы определения действия мотора и датчиков	18.01		1	Опрос, практическое задание
7.9.	Изучение программирования определенных функциональных блоков	24.01		1	Опрос, практическое задание

7.10.	Изучение программирования определенных функциональных блоков	25.01		1	Опрос, практическое задание
7.11.	Текущий контроль по разделу Обобщение знаний – сборка и программирование простейших моделей	31.01		1	Творческое задание
<b>8. Конструирование и программирование простых моделей - 5 часов</b>					
8.1.	Превращение энергии из электрической в механическую	01.02		1	Опрос, практическое задание
8.2.	Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби	07.02		1	Опрос, практическое задание
8.3.	Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления	08.02		1	Опрос, практическое задание
8.4.	Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма	14.02		1	Опрос, практическое задание
8.5.	Текущий контроль по разделу Обобщение знаний. Проект «Конструкторские звероидеи»	15.02		1	Творческое задание
<b>9. На футбольном поле - 3 часа + 1 час (общий раздел)</b>					
9.1.	Тематическое мероприятие «День защитника отечества»	21.02		1	
9.2.	Система рычагов	22.02		1	Опрос, практическое задание
9.3.	Процесс передачи движения и преобразования энергии	28.02		1	Опрос, практическое задание
9.4.	Проект – соревнования: «На футбольном поле»	01.03		1	Творческое задание
<b>10. Сложные комбинированные модели – 14 часов + 2 часа (общий раздел)</b>					
10.1.	Тематическое мероприятие «8 марта»	07.03		1	
10.2.	Принцип управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона	14.03		1	Опрос, практическое задание
10.3.	Работа шкивов и зубчатых колёс	15.03		1	Опрос, практическое задание
10.4.	Работа шкивов и зубчатых колёс	21.03		1	Опрос, практическое задание
10.5.	Система работы механизмов на примере модели «Кран»	22.03		1	Опрос, практическое задание
10.6.	Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша»	28.03		1	Опрос, практическое задание
10.7.	Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша»	29.03		1	Опрос, практическое задание
10.8.	Система работы механизмов на примере модели «Карусель»	04.04		1	Опрос, практическое задание
10.9.	Система работы механизмов на примере модели «Карусель»	05.04		1	Опрос, практическое задание
10.10.	Система работы механизмов на примере модели «Колесо обозрения»	11.04		1	Опрос, практическое задание

10.11	Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост»	12.04		1	Опрос, практическое задание
10.12	Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост»	18.04		1	Опрос, практическое задание
10.13	Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик»	19.04		1	Опрос, практическое задание
10.14	Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик»	25.04		1	Опрос, практическое задание
10.15	Аттестация обучающихся	26.04		1	Тестирование, практическое задание
10.16	Текущий контроль по разделу Обобщение знаний по разделу Конкурс конструкторских идей	02.05		1	Творческое задание
<b>11. Самостоятельная проектная деятельность - 5 часов + 1 час (общий раздел)</b>					
11.1	Тематическое мероприятие «Чтобы помнили.....»	03.05		1	
11.2	Легковой, грузовой транспорт	10.05		1	Творческое задание, соревнования
11.3	Гоночный автотранспорт	16.05		1	Творческое задание, соревнования
11.4	Воздушный транспорт	17.05		1	Творческое задание, соревнования
11.5.	Водный транспорт	23.05		1	Творческое задание, соревнования
11.6.	Автомобиль будущего	24.05		1	Творческое задание, соревнования
<b>12.0.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>30.05</b>		<b>1</b>	
		<b>31.05</b>	<b>!!!!</b>		
<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>				72 часа	

# СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1. Введение

**Тема 1.1. Знакомство с ЛЕГО-кубиками. Исследователи «кирпичиков». Цвет, форма, размер. Распознавание деталей**

Теория: Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО. История развития ЛЕГО. Знакомство с конструктором LEGO «Классик». Изучение названия деталей. Сравнение деталей.

Практика: свободное конструирование

## 2. Основы конструирования

**Тема 2.1. Способы соединения деталей**

Теория: Знакомство со способами соединения ЛЕГО-деталей, составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыков различения деталей в коробке, классификации деталей.

Практика: Практическое задание «Способы крепления деталей»

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

**Тема 2.2. Виды соединения простых и сложных конструкций**

Теория: Научить правилам соединения деталей, обеспечивающим высокую прочность сооружения.

Практика: Конструирование сооружений с применением видов крепления кладка, перекрытие.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

**Тема 2.2. Свободное конструирование**

Практика: Самостоятельное конструирование объектов по итогам раздела

Формы контроля: самостоятельное конструирование, наблюдение, защита проектов

## Раздел 3. Строительство объектов

**Тема 3.1. Строительство домов (крепления стен, возведение крыши)**

Теория: Знакомство с правилами крепления и возведения стен при строительстве домов. Понятия «балка основания, надстройка стен, круглые стены».

Практика: Конструирование стен различной конфигурации.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

**Тема 3.2. Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы**

Теория: Знакомство с понятием жесткие и подвижные конструкции, правилами крепления геометрических объектов.

Практика: Конструирование строительных объектов.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

**Тема 3.3. Строительство объектов объемных геометрических форм**

Теория: Геометрические фигуры: круг, овал, треугольник, квадрат, ромб, прямоугольник. Объемные геометрические фигуры: шар, куб, цилиндр, конус, призма, пирамида. Понятие «основания».

Практика: Конструирование в горизонтальной плоскости (клумба, панно, мозаика, буквы). Конструирование в вертикальной плоскости (будка для собаки, палатка, светофор).

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

**Воспитательное мероприятие «ТОУ-это мы!»**

Цель: знакомство ребят с традициями ТОУ, развитие интереса к знаниям, воспитание дружеских взаимоотношений, умение работать в команде

**Тема 3.4. Строительство сказочных объектов**

Теория: Сказочные герои в лего-стране, правила конструирования замков.

Практика: Конструирование сказочных замков.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 3.5. Строительство городских объектов (мой двор, микрорайон)**

Теория: Понятие проекции: вид спереди, вид сверху, вид с боку.

Практика: Конструирование по теме «школа», «школьный двор», «игровая площадка», «городская среда».

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 3.6. Строительство важных объектов города (мосты, вокзалы)**

Теория: Архитектурные формы разных стилей и эпох. Формирование понятий: дизайн, стиль.

Практика: Конструирование на тему «театр», «стадион», «мост», «вокзал». Применение в процессе конструирования декоративных элементов.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 3.7. Свободное конструирование по разделу**

Практика: Самостоятельное творческое конструирование «Мир градостроительства»

Формы контроля: самостоятельное конструирование, наблюдение, защита проектов

## **Раздел 4. Окружающий мир**

### **Тема 4.1. Мир симметричных фигур**

Теория: Понятие симметрии, анализ объектов сложной формы

Практика: Конструирование моделей башни, машины, мебели

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 4.2. Разнообразие животных, способы их скрепления**

Теория: Изучение способов скрепления деталей

Практика: Конструирование различных моделей животных

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 4.3. Разнообразие живых организмов водоёмов**

Теория: Изучение способов скрепления деталей

Практика: Конструирование различных моделей

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 4.4. Свободное конструирование по разделу**

Практика: Самостоятельное коллективное конструирование «Окружающий мир».

Формы контроля: обобщение знаний, самостоятельное конструирование, наблюдение, защита проектов

## **Раздел 5. В мире техники**

### **Тема 5.1. Специализированный городской транспорт**

Теория: Изучение способов скрепления деталей. Области применения и назначение колесной техники.

Практика: Конструирование моделей специализированной техники

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 5.2. Разнообразие водного транспорта**

Теория: Изучение способов скрепления деталей. Области применения, назначение и функции водного транспорта.

Практика: Конструирование моделей катамарана, лодки и др.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 5.3. Разнообразие воздушного и космического транспорта**

Теория: Назначение воздушного транспорта. Изучение способов скрепления деталей.

Практика: Конструирование моделей вертолёта, дирижабля. Конструирование аэропорта по собственному замыслу. Игра «Путешествие на планеты». Создание ракеты будущего, лунохода, конструирование планет.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 5.4. Свободное конструирование по разделу. Проект «Транспортный мир»**

Практика: Творческое задание, создание проекта

Формы контроля: самостоятельное конструирование, не используя схем, наблюдение, представление своих моделей. Конкурс «Самая лучшая модель»

## **Раздел 6. Знакомство с LEGO Education WeDo**

### **Тема 6.1. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo, техника безопасности.**

Теория: Правила работы и техника безопасности. Знакомство с конструктором. Изучение названия деталей. Работа с основными элементами конструктора: балка, кирпич, пластина, зубчатое колесо, коронное колесо, ось, ремень, шкив

Практика: Конструирование и программирование модели по собственному замыслу и выбору.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 6.2. Компоненты конструктора**

Теория: Научить работать с основными компонентами конструктора

Практика: Практическое задание «Компоненты конструктора»

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 6.3. Интерфейс-платформа**

Теория: Научить работать с программным обеспечением Lego Education WeDo. Сформировать умение различать пиктограммы, устанавливать соответствие между пиктограммой и процессом, который она запускает.

Практика: Практическое задание работа с ПО

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

## **Раздел 7. Изучение механизмов**

### **Тема 7.1. Забавные механизмы: «Зубчатые передачи»**

Теория: Понятие «больше» «меньше» «равно». Действия «во сколько», «на сколько». Колесо. Зубчатое колесо. Промежуточное колесо. Понижающая передача. Повышающая передача.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

**Промежуточная аттестация обучающихся** - контроль зун обучающихся в форме тестирования и практической работы

### **Тема 7.2. Забавные механизмы: «Червячная передача»**

Теория: Изучение червячной передачи, система работы с зубчатым колесом. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 7.3. Забавные механизмы: «Кулачковый механизм»**

Теория: Изучение кулачкового механизма Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.  
Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 7.4. Забавные механизмы: «Ременная передача»**

Теория: Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Блок звук. Запись и воспроизведение звука.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.  
Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 7.5. Изучение датчиков и мотора**

Теория: Мотор и оси. Способы определения действия мотора, функция блоков «Начало», «Мотор по часовой стрелке». Датчик наклона, расстояния. Варианты работы датчиков.

Практика: Построение и программирование модели с использованием мотора и оси. Изучение в действии работы датчиков наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона», «На любой бок». Работа с датчиками расстояния для обнаружения объектов на расстоянии до 15 см. Работа с датчиками мотора с использованием программного обеспечения Lego Education WeDo (направление вращения и мощность).

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 7.6. Изучение программного обеспечения**

Теория: Изучение программирования определенных функциональных блоков.

Знакомство с блоком «Цикл»: как он работает, сколько раз повторяется, как его запустить и остановить. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану»: где можно применить, зачем и для чего. Знакомство с блоком «Вычесть из экрана»: область применения.

Практика: Составление программ, где используются блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана».

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 7.7. Забавный механизм. Умная вертушка**

Теория: Знакомство с моделью «Умная вертушка». Модель механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

Практика: Конструирование и программирование модели «Умная вертушка»

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

### **Раздел 8. Забавные LEGO -звери**

#### **Раздел 8. Конструирование и программирование простых моделей**

##### **Тема 8.1. Превращение энергии из электрической в механическую**

Теория: Изучение превращения энергии из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс, шкивов, осей и ремней). Система ременных передач. Анализ смены ремня на направление и скорость вращения модели.

Практика: Выполнение проекта «Танцующие птицы».

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

##### **Тема 8.2. Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби**

Теория: Изучение принципа действия рычагов и основных видов движения.

Знакомство с моделью «Обезьянка-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Выполнение проекта «Оркестр ударных инструментов»

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 8.3. Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления**

Теория: Изучение системы шкивов и ремней и механизма замедления работающих моделей. Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика.

Практика: Выполнение проекта «Аллигатор и среда обитания». Аллигатор должен открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 8.4. Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма**

Теория: Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Понимание того, как при помощи зубчатых колес изменить направление движения

Практика: Выполнение проекта «Рычащий лев и его семья». Рычащий лев должен издавать звуки (рычать), подниматься и опускаться на передних лапах, как будто он садится и ложится

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 8.5. Проект «Конструкторские звероиды»**

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Формы контроля: самостоятельные проекты, выставка конструкторских идей

## **Раздел 9. На футбольном поле**

### **Тематическое мероприятие «День защитника отечества»**

Цели: воспитание патриотизма и чувство гражданского долга, развитие интереса к истории Отечества, расширить кругозор детей в области исторических знаний, повысить культурный и нравственный интерес.

### **Тема 9.1. Система рычагов**

Теория: Изучение системы рычагов. Предварительная оценка и измерение дальности в сантиметрах. Изменение поведения путем датчика расстояния. Среднее значение.

Практика: Выполнение проекта «Нападающий»

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 9.2. Процесс передачи движения и преобразования энергии**

Теория: Изучение системы ремней и шкивов, кулачкового механизма. Измерение времени в секундах с точностью до десятых. Случайные величины. Подсчет отбитых ударов, промахов и пропущенных голов. Система автоматического ведения счета. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

Практика: Выполнение проекта «Лучший защитник ворот», «Футбольный матч»

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 9.3. Проект - соревнования «На футбольном поле»**

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Форма контроля: самостоятельные проекты, командные соревнования

## **Раздел 10. Сложные комбинированные модели**

### **Тематическое мероприятие «8 марта»**

Цель: познакомить обучающихся с историей празднования 8 марта, формировать у детей уважительное отношение к своей семье, способствовать сплочению родителей и ребят.

### **Тема 10.1. Принцип управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи.

Практика: Конструирование и программирование модели «Спасение самолёта»: построение модели самолёта, испытание движения и уровня мощности мотора.

Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 10.2. Работа шкивов и зубчатых колёс**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи

Практика: Конструирование и программирование модели «Непотопляемый парусник»: построение

модели лодки, испытание в движении, проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 10.3. Работы шкивов и зубчатых колёс**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи

Практика: Конструирование и программирование модели «Спасение от великана»: построение модели великана испытание в движении, проверка работы шкива, который посредством ремня приводит в движение другой шкив, червячное колесо и большое зубчатое колесо. Скорость вращения снижается, а сила увеличивается, действуя на рычаг и струну, которые поднимают великана.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 10.4. Система работы механизмов на примере модели «Кран»**

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающий в данной модели.

Практика: Конструирование и программирование модели «Кран», проверка работы мотора, который вращает шкив и приводной ремень. Шкив и ремень вращают удлинитель оси, на который наматывается трос и трос поднимает и опускает груз. Установка датчика наклона и программирование в разных наклонах для усложнения поведения модели

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 10.5. Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша»**

Теория: Изучение системы вращения зубчатого колеса и оси, ось толкает и тянет систему рычагов

Практика: Конструирование и программирование модели «Линия финиша»: построение модели автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов. Флажок, управляемый датчиком расстояния, подает сигнал о том, что гонщик выиграл гонку. Используется датчик расстояния, для обнаружения проезда гоночной машины. Мотор вращает зубчатое колесо и ось, ось толкает и тянет систему рычагов. Рычаги толкают и тянут сигнальный флажок на оси вращения.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

### **Тема 10.6. Система работы механизмов на примере модели «Карусель»**

Теория: Изучение комплексной системы вращения червячного и трёх зубчатых колёс

Практика: Конструирование и программирование модели «Карусель»: построение модели карусель, которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях. Использует мотор и ось для вращения прямозубого зубчатого колеса. Вращение производится через понижающую передачу, когда прямозубое зубчатое колесо вращает коронное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо поворачивает платформу в горизонтальной плоскости вокруг черной оси

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 10.7. Система работы механизмов на примере модели «Колесо обозрения»**

Теория: Изучение процесса вращения прямозубого зубчатого колеса (зубчатое колесо вращает большее прямозубое зубчатое колесо, большее прямозубое зубчатое колесо вращает ось)

Практика: Конструирование и программирование модели «Колесо обозрения 2»: мотор вращает ось, ось вращает червячное колесо, червячное колесо вращает зубчатое колесо. Зубчатое колесо вращает другие 3 зубчатые колеса, а те вращают колеса, которые приводят в движение колесо обозрения.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 10.8. Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост»**

Теория: Изучение процесса движения элемента моста при помощи червячной зубчатой передачи

Практика: Конструирование и программирование модели «Разводной мост»: движение элементом моста при помощи червячной зубчатой передачи. По сигналу датчика расстояния, элементы разводного моста будут подниматься, и опускаться, пропуская суда.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Тема 10.9. Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик»**

Теория: Изучение процесса перемещения груза с помощью ременной передачи.

Практика: Конструирование и программирование модели «Разводной мост»: движение элементом моста при помощи червячной зубчатой передачи. По сигналу датчика расстояния, элементы разводного моста будут подниматься, и опускаться, пропуская суда.

Форма контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

#### **Аттестация обучающихся**

Теория: тестирование

Практика: Сборка моделей по заданию.

Форма контроля: тестирование, практическая работа

#### **Тема 10.10. Конкурс конструкторских идей**

Практика: Создание и программирование собственных механизмов и моделей пройденного материала с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Форма контроля: выставка конструкторских идей.

### **Раздел 11. Проектная деятельность**

#### **Тематическое мероприятие «Чтобы помнили, дорогами войны.....»**

Тематическая экскурсия в Норильскую галерею.

Цель: формирования у обучающихся чувства гордости за свою Родину, сохранения памяти наших солдат в ВОВ.

#### **Тема 11.1 Легковой, грузовой транспорт**

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Форма контроля: проектная работа, наблюдение, соревнования

### **Тема 11.2 Гоночный автотранспорт**

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Форма контроля: проектная работа, наблюдение, соревнования

### **Тема 11.3 Водный транспорт**

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Форма контроля: проектная работа, наблюдение, соревнования

### **Тема 11.4 Воздушный транспорт**

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Форма контроля: проектная работа, наблюдение, выставка работ

### **Тема 11.5 Автомобиль будущего**

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Форма контроля: проектная работа, наблюдение, соревнования

### **Итоговое занятие**

Подведение итогов работы учебного года – итоговый приём рефлексии по итогам обучения  
«Незаконченное предложение.....»

- *я узнал...*
- *было интересно...*
- *было трудно...*
- *я выполнял задания...*
- *я понял, что...*
- *теперь я могу...*
- *я почувствовал, что...*
- *я приобрел...*
- *я научился...*
- *у меня получилось ...*
- *я смог...*
- *меня удивило...*
- *мне захотелось...*

Выполнение групповой творческой работы.

## **Методическое обеспечение программы**

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие образовательные технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым обучающимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;
- игровые технологии - раскрытие личностных способностей обучающихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии;
- проектная технология – обучающиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующей их презентацией.

*Методы обучения:*

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация, интерактивная презентация, викторина);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (частично самостоятельное конструирование и моделирование);
- поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- технологические карты, инструкции, книга с инструкциями;
- леги-словарь;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- презентации, конспекты учебных занятий.

**Дидактическое и информационно-методическое обеспечение рабочей программы**

1. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo».
2. Технологические карты.
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
4. Книга для учителя LEGO Educational WeDo (в электронном виде CD).
5. Презентации, видеоролики.

**Техническое оснащение занятий**

Для проведения занятий используются образовательные конструкторы Лего-Классик, Перворобот LEGO Education WeDo и дополнительные элементы:

1. Конструктор Лего-Классик -10 шт
2. Строительные пластины -20 шт.
3. Конструктор Перворобот LEGO Education WeDo – 10шт.
4. Конструктор 9580 Перворобот LEGO Education WeDo (дополнительный). Включает в себя: LEGO-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния – 10шт.
5. Ноутбук – 10 шт.
6. Проектор – 1 шт.

**Оборудование кабинета:**

- столы и стулья для обучающихся;
- стол, стул для педагога.

### **Список литературы для педагога**

1. Корягин А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016.
2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2015.
3. Автоматизированные устройства: ПервоРобот LEGO® WeDo 9580 (LEGO Education WeDo Construction Set), 177 страницы · 2016 · 22.79 МВ
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

### **Список литературы для обучающихся**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2015

### **Интернет ресурсы:**

1. Официальный сайт образовательных ресурсов Lego WeDo [Электронный ресурс]. <https://education.lego.com/ru-ru>
2. 4-й Всероссийский интернет-педсовет [Электронный ресурс]. <http://14.pedsovet.org/>