

**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
«LEGO-РОБОТЫ»
ВТОРОЙ МОДУЛЬ
группа № 3**

Возраст детей, на которых
рассчитана программа – 6-10 лет
Срок реализации – 1 год

Составитель:

Ромашкина Юлия Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Норильск, 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Lego-Роботы» носит техническую направленность и ориентирована на развитие конструктивной деятельности младших школьников

LEGO–конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания о современном мире, закладывает первые предпосылки проектно-исследовательской деятельности.

Адресат программы - ориентирована на обучающихся группы № 3 в возрасте от 6 до 10 лет.

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

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

Сроки реализации - программа реализуется в течение 1 года, в объёме 72 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю по 1 академическому часу с перерывом 10 минут в соответствии с Сан ПиН 2.4.4.3172-14.

Цель рабочей программы: развитие творческих способностей в процессе конструирования и программирования робототехнических устройств, формирование профессиональной ориентации обучающихся младшего школьного возраста

Задачи рабочей программы:

Предметные:

- познакомить с основами робототехники, с устройством различных конструкций;
- изучить различные виды передач и механизмов;
- научить грамотно, пользоваться основными техническими терминами и технологической последовательностью изготовления моделей;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- научить планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта самостоятельно или в группе;
- научить применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии, в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- научить поиску путей решения поставленной задачи, оценки готового проекта и поиска пути его усовершенствования.

Метапредметные:

- развитие мелкой моторики и зрительно-двигательной координации;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков, в творческом мышлении;
- развивать умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развитие навыков работы в команде.

Личностные:

- воспитание волевых и трудовых качеств;
- воспитание уважительного отношения к товарищам, без стремления к соперничеству;
- воспитание взаимопомощи;
- содействовать обучающимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

В процессе изучения программы обучающиеся достигнут следующих результатов:

Личностные

формирование следующих умений:

- умение развивать в себе учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- умение формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения,
- умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы;
- умение применять полученные знания на практике;
- умения самостоятельно принимать решение и обосновывать его;
- умение слушать и понимать других;
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия;
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

Межпредметные

формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- уметь согласованно работать в группах и коллективе;
- уметь строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
- уметь извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- уметь на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;
- уметь оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- уметь составлять план действия на занятиях с помощью педагога;
- уметь мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Предметные:

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- знания среды LEGO;
- основы и умения программирования;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами и инструкциями;
- навыки соревновательной робототехники.

Метапредметные:

формирование ИКТ-компетентности обучающихся;

- приобретут навыки работы с информационными объектами (наглядно-графические изображения, цифровые данные, неподвижные и движущиеся изображения, звук);
- научатся планировать, проектировать и моделировать процессы в простых учебных и практических ситуациях;

- сформируются необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения в области робототехники.

По окончании обучения обучающиеся будут:

знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;
- начальные навыки линейного программирования созданных лего-роботов;
- принципы создания алгоритмов и их назначение;
- принципы создания объектов и их свойства;
- 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 2.0 по разработанной схеме;
- демонстрировать технические возможности лего-роботов, создавая программы на компьютере для различных моделей с помощью педагога и самостоятельно, запускать их.

уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели лего-роботов;
- управлять поведением роботов при помощи линейного программирования;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками;
- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);
- запускать программы на выполнение;
- использовать меню, работать с несколькими окнами;
- работать с файлами и папками программы Lego WeDo (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять);
- находить файлы и папки, загружать проект в блок управления;
- конструировать, проявлять инициативу и самостоятельность в среде программирования Lego WeDo 2.0., общении, познавательно – исследовательской и технической деятельности;
- находить технические решения, выбирать участников команды, малой группы (в пары).

Способы определения результативности: отслеживание результативности образовательной деятельности по программе проводится в виде:

- текущего контроля - тестирование, наблюдение, практическая миссия, демонстрация моделей, защита;
- выставки по итогам полугодия, текущая, промежуточная и итоговая защита проектов;
- промежуточная аттестация по итогам полугодия.

Формы подведения реализации программы: главным результатом реализации рабочей программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным

критерием оценки обучающихся является не столько его талантливость, сколько способность трудиться, упорно добиваться достижения нужного результата.

Это возможно при:

- организации текущих выставок лучших работ, представление собственных модернизированных моделей на этих выставках;
- наблюдение за работой обучающихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, оценка работы по окончании занятия;
- участие ребят в проектной деятельности, соревнованиях, конкурсах разного уровня.

Воспитательная работа с обучающимися проводится в течение учебного года:

1. Благотворительные ярмарки «Украсим 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».
1. Творческий семейный конкурс: «Мама, папа, я – творческая семья!»- ноябрь, 2020г.
2. День рождения СЮТ, праздничная неделя – первая декада декабря.
3. Новогодняя декада:
 - Благотворительная ярмарка;
 - Творческий конкурс «Ёлка+!».
4. Тематическое мероприятие ко Дню защитника Отечества - февраль, 2021г.
5. Тематическое мероприятие ко Дню 8 марта «Мамочке с любовью» - март, 2021г.
6. 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 № 3 ДОП «LegoРоботы»**

№ п/п	Наименование темы	Даты занятий в группе		Всего часов	Формы контроля
		План	Фактич		
	День знаний	01.09			
1. Введение - 1 час					
1.1.	Введение. Понятие робототехники, назначение. Конструктор LEGO® WeDo Организация рабочего места.	06.09		1	беседа
2. Платформа LEGO WeDo - 7 часов					
2.1.	Мотор и ось	08.09		1	устный опрос, наблюдение, практическое задание
2.2.	Зубчатые колеса	13.09		1	устный опрос, наблюдение, практическое задание
2.3.	Датчик наклона и расстояния	15.09		1	устный опрос, наблюдение, практическое задание
2.4.	Шкив, ремень	20.09		1	устный опрос, наблюдение, практическое задание
2.5.	Коронное зубчатое колесо, червячная передача, цикл	22.09		1	устный опрос, наблюдение, практическое задание
2.6.	Основы программирования	27.09		1	устный опрос, наблюдение, практическое задание
2.7.	Среда программирования - принципы программирования Текущий контроль по разделу, обобщение знаний.	29.09		1	самостоятельное практическое задание
3. Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.- 21 час + 1 час (общий раздел)					
3.1.	Основные детали конструктора	04.10		1	беседа, практическое задание
3.2.	Основы построения конструкций	06.10		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.3.	Воспитательное мероприятие «ТОУ-это мы!»	11.10		1	
3.4.	Колебания различного вида (робот- тягач, дельфин)	13.10		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.5.	Ременные передачи (гоночный автомобиль, вездеход)	18.10		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.6.	Принцип рычага (землетрясение)	20.10		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.7.	Рычажный механизм (динозавр)	25.10		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.8.	Зубчатые передачи – принцип ходьба	27.10		1	опрос, наблюдение,

	(лягушка, горилла)				практическое задание
3.9.	Зубчатые передачи – принцип вращения (цветок)	01.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.10.	Зубчатые передачи – вращение (подъёмный кран)	03.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.11.	Принцип изгиб-поворот (паводковый шлюз, рыба)	08.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.12.	Принцип катушки (вертолёт, паук)	10.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.13.	Принцип подъёма конструкций (грузовик для переработки мусора, мусоровоз)	15.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.14.	Принцип захватывающего устройства (роботизированная рука, змея)	17.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.15.	Реечная передача-принцип толчок (гусеница, богомол)	22.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.16.	Принцип поворота (устройство оповещения, мост)	24.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.17.	Принцип рулевого механизма (вилочный подъёмник, снегоочиститель)	29.11		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.18.	Вращение на ременной передаче - трал (очиститель моря, подметально-уборочная машина)	01.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.19.	Принцип рулевого механизма (измерение, детектор)	06.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.20.	Угол наклона (светлячок, джойстик)	08.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.21.	Принцип поворота на конической передаче (луноход, робот-сканер)	13.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
3.22.	Проектная деятельность	15.12		1	конкурс – соревнование «Лучший шагающий робот»
4. Проекты – «Первые шаги» - 5 часов + 1 час (аттестация)					
4.1.	Основные принципы механики, проект «Майло – научный вездеход»	20.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
4.2.	Промежуточная аттестация	22.12		1	тестирование, практическое задание
4.3.	Основные принципы механики, проект «Датчик перемещения Майло»	27.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
4.4.	Основные принципы механики, проект «Датчик наклона Майло»	29.12		1	опрос, наблюдение, практическое задание
4.5.	Основные принципы механики, проект «Совместная работа с Майло»	12.01		1	опрос, наблюдение, практическое задание
4.6.	Проектная деятельность	17.01		1	конкурс «Модернизация научных вездеходов»
5. Проекты с пошаговыми инструкциями – 8 часов					
5.1.	Проект «Робот – тягач»	19.01		1	опрос, наблюдение, проектное задание

5.2.	Проект «Гоночный автомобиль»	24.01		1	опрос, наблюдение, проектное задание
5.3.	Проект «Симулятор землетрясений»	26.01		1	опрос, наблюдение, проектное задание
5.4.	Проект «Метаморфоз лягушки»	31.01		1	опрос, наблюдение, проектное задание
5.5.	Проект «Растения и опылители»	02.02		1	опрос, наблюдение, проектное задание
5.6.	Проект «Предотвращение наводнения»	07.02		1	опрос, наблюдение, проектное задание
5.7.	Проект «Десантирование и спасение»	09.02		1	опрос, наблюдение, проектное задание
5.8.	Проект «Сортировка для переработки». Обобщение знаний по разделу	14.02		1	опрос, наблюдение, проектное задание, выставка и защита проектов
6. Проекты с открытым решением – 18 часов + 3 часа (общий раздел)					
6.1.	Проект «Хищник и жертва»	16.02		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.2.	Тематическое мероприятие «День защитника отечества»	21.02		1	
6.3.	Проект «Хищник и жертва»	28.02		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.4.	Проект «Язык животных»	02.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.5.	Тематическое мероприятие «8 марта»	07.03		1	
6.6.	Проект «Язык животных»	09.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.7.	Проект «Экстремальная среда обитания»	14.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.8.	Проект «Экстремальная среда обитания»	16.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.9.	Проект «Исследование космоса»	21.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.10.	Проект «Исследование космоса»	23.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.11.	Проект «Предупреждение об опасности»	28.03		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.12.	Проект «Предупреждение об	30.03		1	конструкторское проектирование,

	опасности»				наблюдение, защита
6.13.	Проект «Очистка океана»	04.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.14.	Проект «Очистка океана»	06.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.15.	Проект «Мост для животных»	11.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.16.	Проект «Мост для животных»	13.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.17.	Проект «Перемещение материалов»	18.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.18.	Проект «Перемещение материалов»	20.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.19.	Коллективный проект «Преодоление опасных зон»	25.04		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
6.20.	Аттестация	27.04		1	тестирование, практическое задание
6.21.	Коллективный проект «Преодоление опасных зон»	02.05		1	конструкторское проектирование, наблюдение, защита
7. Творческие инструктивные проекты - 5 часов + 1 час (общий раздел)					
7.1.	Тематическое мероприятие «Чтобы помнили.....»	04.05		1	Экскурсия в музей
7.2.	Соревновательная робототехника	11.05		1	проектное задание, соревнования
7.3.	Соревновательная робототехника	16.05		1	проектное задание, соревнования
7.4.	Соревновательная робототехника	18.05		1	проектное задание, соревнования
7.5.	Соревновательная робототехника	23.05		1	проектное задание, соревнования
7.6.	Соревновательная робототехника	25.05		1	проектное задание, соревнования
8.0	Итоговое занятие	30.05		1	подведение итогов
ВСЕГО				72 часа + 1 час	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение

Теория: Введение (понятие, назначение). Что такое робототехника?

Конструкторы LEGO® WeDo. Организация рабочего места

Практика: конструирование на свободную тему

Раздел 2. Платформа LEGO WeDo

Тема 2.1 Мотор и ось

Теория: Движение по и против часовой стрелки. Угол, градус

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 2.1. Зубчатые колеса

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: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 2.3 Датчик наклона и расстояния

Теория: Блок ждать. Угол и градусная мера. Единицы измерения времени. Единицы измерения расстояния.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 2.4 Шкивы и ремни

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: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 2.5 Коронное зубчатое колесо. Червячная передача. Цикл

Теория: Конус. Цилиндр. Ветвление. Перпендикулярность и параллельность, пересекающиеся прямые. Понятие «Цикл». Случайное число. Кулачок. Точка опоры. Плечо груза и плечо силы. Цикл с параметром. Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычест из экрана». Маркировка двигателей.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 2.6 Основы программирования

Теория: Изучить модули программного обеспечения

Практика: Программирование и анализ полученных результатов

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 2.7 Основы программирования

Теория: Изучить принцип программирования, блока

Практика: Самостоятельно создать и запрограммировать устройство

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Раздел 3. Основные механизмы LEGO® WeDo 2.0.

Тема 3.1. Основные детали конструктора

Теория: Правила поведения и техника безопасности в учебном кабинете, и при работе с конструктором, правила работы с конструктором. Изучить детали конструктора.

Практика: Скрепление основных деталей конструктора Lego Wedo

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

Тема 3.2. Основы построения конструкций

Теория: Жесткость конструкции. Понятие о простых конструкциях и их разновидностях.

Основные определения: Сила сжатия, сила растяжения, сила трения. Элемент конструкции.

Практика: Создание механизмов с использованием конструкций по инструкции и самостоятельно

Формы контроля: устный опрос, практическое задание, наблюдение

Тема 3.3. Колебания различного вида

Теория: Изучить колебания различного вида

Практика: Создать и запрограммировать устройство: робот-тягач и дельфин.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.4. Ременные передачи

Теория: Изучить виды ременной передачи, уменьшение и увеличение скорости.

Практика: Создание программы работы механизмов на примере гоночного автомобиля и вездехода

Формы контроля: самостоятельное конструирование и программирование.

Воспитательное мероприятие «ТОУ-это мы!»

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

Тема 3.5. Принцип рычага

Теория: Изучить принцип рычага

Практика: Создать и запрограммировать устройство: землетрясение.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.6. Рычажный механизм

Теория: Закрепить принцип рычага

Практика: Создать и запрограммировать устройство: динозавр.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.7.Зубчатые передачи - принцип ходьба

Теория: Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Изучение и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы

Практика: Создание и программирование моделей по принципу: ходьба (лягушка, горилла)

Формы контроля: наблюдение, устный опрос, практическое задание

Тема 3.8. Зубчатые передачи – вращение (цветок)

Теория: Изучить принцип вращения

Практика: Создание и программирование моделей ходьба (лягушка, горилла)

Формы контроля: наблюдение, устный опрос, практическое задание.

Тема 3.9. Зубчатые передачи – вращение (подъёмный кран)

Теория: Закрепить принцип вращения, закрепление элементов модели зубчатые колеса, понятия ведущего и ведомого зубчатых колес на примере модели с элементом вращения «Подъёмный кран»

Практика: Создать и запрограммировать устройство: подъемный кран.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.10. Принцип изгиб-поворот (паводковый шлюз, рыба)

Теория: Изучить принцип изгиба - поворота на примере моделей: паводковый шлюз и рыба

Практика: Создать и запрограммировать устройство

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.11. Принцип катушки (вертолёт, паук)

Теория: Изучить принцип катушки с применением ременной передаче на примере моделей: вертолёт и паук.

Практика: Создать и запрограммировать устройство

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.12. Принцип подъёма конструкций (грузовик для переработки мусора, мусоровоз)

Теория: Изучить принцип подъёма конструкций с применением ременной передаче на моделях: грузовик и мусоровоз.

Практика: Создать и запрограммировать устройство

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.13. Принцип захватного устройства

Теория: Изучить принцип захватывающего устройства

Практика: Создать и запрограммировать устройства: роботизированная рука, змея.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.14. Реечная передача- принцип толчок

Теория: Дать понятие реечной передачи, изучение принципа толчок на реечной передаче

Практика: Создать и запрограммировать устройства: гусеница, богомол

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.15. Принцип поворота

Теория: Изучить принцип поворота.

Практика: Создать и запрограммировать устройство: мост, оповещение.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.16. Принцип рулевого механизма

Теория: Изучить принцип рулевого механизма.

Практика: Создать и запрограммировать устройства: вилочный подъёмник, снегоочиститель

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.17. Вращение на ременной передаче - трал

Теория: Виды прицепной тяжеловозной техники, полуприцепы и прицепы.

Практика: Создать и запрограммировать работа - очиститель моря, подметально-уборочная машина.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.18. Принцип рулевого механизма

Теория: Изучить принцип рулевого механизма, взаимосвязь сигналов и условий

Практика: Создать и запрограммировать устройства: измерение, детектор

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.19. Угол наклона

Теория: Понятие угла наклона на примере джойстика и модели «Светлячок»

Практика: Конструирование и программирование

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.20. Принцип поворота на конической передаче

Теория: Изучить принцип поворота на конической передаче

Практика: Создать и запрограммировать робота - луноход, робота-сканер

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание.

Тема 3.21. Проектная деятельность

Практика: Конкурс – соревнование «Лучший шагающий робот»

Формы контроля: самостоятельное конструирование, наблюдение, защита проектов

Раздел 4. Проекты – «Первые шаги»

Тема 4.1. Основные принципы механики, проект «Майло – научный вездеход»

Теория: Изучение основных принципов механики, программирование. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей

Практика: Конструирование модели, программирование.

Формы контроля: беседа, практическое задание, наблюдение

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

Тема 4.2. Основные принципы механики, проект «Датчик перемещения Майло»

Теория: Знание основных принципов механики, развитие навыков составления программ.

Практика: Сборка конструкции «Датчик перемещения Валли», конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование, решение задач.

Формы контроля: беседа, практическое задание, наблюдение

Тема 4.3. Основные принципы механики, проект «Датчик наклона Майло»

Теория: Знание основных принципов механики, развитие навыков программирования.

Практика: Сборка конструкции с датчиком наклона, конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 4.4. Основные принципы механики, проект «Совместная работа с Майло»

Теория: Знание основных принципов механики, развитие навыков программирования.

Практика: Сборка конструкции «Совместная работа», конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 4.5. Проектная деятельность

Практика: Самостоятельное конструирование моделей «Модернизация научных вездеходов»

Формы контроля: самостоятельное конструирование, не используя схем, наблюдение, представление своих моделей. Конкурс «Модернизация научных вездеходов»

Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями

Тема 5.1. Проект «Робот – тягач»

Теория: Действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Передача движения внутри конструкции.

Практика: Конструирование модели по схеме.

Формы контроля: фронтальный опрос, практическое задание, наблюдение

Тема 5.2. Проект «Гоночный автомобиль»

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля

Практика: Конструирование моделей по схеме

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 5.3. Проект «Симулятор землетрясений»

Теория: Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: симулятор землетрясения. Испытания конструкций – зданий с различными параметрами.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое задание

Тема 5.4. Проект «Метаморфоз лягушки»

Теория: Изучить стадии жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Физические характеристики головастика и взрослой лягушки. Среда обитания лягушки.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции. Конструирование и программирование модели по инструкции: головастик. Достижение модели – превращение головастика в лягушонка. Внесение изменений в конструкцию – превращение лягушонка во взрослую лягушку. Имитация поведения взрослой лягушки – изменение программы.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое конструирование.

Тема 5.5. Проект «Растения и опылители»

Теория: Роль животных в размножении растений. Опыление и опылитель. Имитация взаимосвязи между опылителем и растением.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: пчела.

Конструирование и программирование дополнительного опылителя.

Формы контроля: практическое конструирование, наблюдение.

Тема 5.6. Проект «Предотвращение наводнения»

Теория: Изучить особенности природных (водных) стихий, осадки. Характер осадков. Причинение ущерба водой. Наводнение. Паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке. Изменение поверхности земли под действием воды.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: паводковый шлюз. Добавление датчиков.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое конструирование.

Тема 5.7. Проект «Десантирование и спасение»

Теория: Стихийные бедствия. Способы спасения людей и животных. Эвакуация или доставка продуктов.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: вертолет. Модифицирование вертолета к конкретной ситуации.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое конструирование.

Тема 5.8. Проект «Сортировка для переработки»

Теория: Отходы. Методы сортировки отходов для переработки. Сокращение количества выбрасываемых отходов.

Практика: Конструирование и программирование модели по переработке и сокращению количества выбрасываемых отходов. Устройство для переработки материалов в соответствии с их размером и формой.

Формы контроля: устный опрос, наблюдение, практическое конструирование.

Раздел 6. Проекты с открытым решением

Тема 6.1. Проект «Хищник и жертва»

Теория: Изучить различные стратегии, которые используют животные, чтобы поймать добычу или убежать от хищников.

Практика: Создать и запрограммировать хищника или жертву для изучения взаимоотношений между ними.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

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 6.2. Проект «Язык животных»

Теория: Изучить различные способы общения между животными. В том числе уникальные способы, используемые животными и насекомыми, которые светятся в темноте.

Практика: Создать и запрограммировать животное ли насекомое, чтобы проиллюстрировать социальное взаимодействие особей одного вида.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

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 6.3. Проект «Экстремальная среда обитания»

Теория: Изучить различные типы среды обитания по всему миру и в разное время и объясните, что они могли бы рассказать нам об образе жизни и успешном выживании видов.

Практика: Создать и запрограммировать животное ил рептилию, которое могло бы жить в конкретной среде обитания.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

Тема 6.4. Проект «Исследование космоса»

Теория: Изучить реальные миссии космических вездеходов и попытаться представить, их возможности в будущем.

Практика: Создать и запрограммировать космический вездеход для выполнения конкретной задачи.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

Тема 6.5. Проект «Предупреждение об опасности»

Теория: Изучить опасные погодные явления, о которых должен знать каждый, узнать о внедренных системах предупреждения, предназначенных для защиты населения.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое может предупреждать людей о приближении опасного природного явления.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

Тема 6.6. Проект «Очистка океана»

Теория: Изучить, почему так важно заботиться о мировом океане и очищать его от пластикового мусора.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое может механическим способом собирать из океана предметы из пластика определенных типов и размеров.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

Тема 6.7. Проект «Мост для животных»

Теория: Изучить влияние строительства дорог на жизнь животных и растений.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое позволит животным пересекать опасные зоны.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

Тема 6.8. Проект «Перемещение материалов»

Теория: Изучить различные способы транспортировки и сборки материалов.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое поможет перемещать и собирать объекты разного размера с учётом требований безопасности.

Формы контроля: наблюдение, практическое конструирование, защита проекта.

Аттестация обучающихся

Теория: тестирование

Практика: Сборка моделей по заданию.

Форма контроля: тестирование, практическая работа

Тема 6.9. Коллективный проект «Преодоление опасных зон»

Практика: работа в группах по созданию и программированию устройство, которое может предупреждать людей о приближении опасного природного явления.

Формы контроля: самостоятельное конструирование, не используя схем, наблюдение, представление своих моделей. Конкурс «Модернизация научных вездеходов»

Раздел 7. Самостоятельная 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 7.1. Соревновательная робототехника

Практика: создание и программирование собственных механизмов и моделей коллективно, индивидуально). Составление технологической карты и технического паспорта модели. Защита проектов

Формы контроля: наблюдение, представление моделей (соревнования индивидуальные и коллективные)

Тема 7.2. Соревновательная робототехника

Практика: создание и программирование собственных механизмов и моделей коллективно, индивидуально). Составление технологической карты и технического паспорта модели. Защита проектов

Формы контроля: наблюдение, представление моделей (соревнования индивидуальные и коллективные)

Тема 7.3. Соревновательная робототехника

Практика: создание и программирование собственных механизмов и моделей коллективно, индивидуально). Составление технологической карты и технического паспорта модели. Защита проектов

Формы контроля: наблюдение, представление моделей (соревнования индивидуальные и коллективные)

Тема 7.4. Соревновательная робототехника

Практика: создание и программирование собственных механизмов и моделей коллективно, индивидуально). Составление технологической карты и технического паспорта модели. Защита проектов

Формы контроля: наблюдение, представление моделей (соревнования индивидуальные и коллективные)

Тема 7.5. Соревновательная робототехника

Конкурс конструкторских идей. Текущий контроль по разделу

Практика: самостоятельное создание и программирование устройств.

Формы контроля: самостоятельная творческая работа, выставка проектов, соревнования.

Тема 8.0. Итоговое занятие

Подведение итогов работы в учебном году, награждение лучших обучающихся.

Выполнение групповой творческой работы.

Методическое обеспечение программы

На занятиях используются различные методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, схемы, инструкции и др.) – способствуют формированию у обучающихся первоначальных сведений механики, инженерного проектирования, явлениях в окружающем мире ит.д.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у обучающихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Метод проектов – сочетается с репродуктивным и проблемно-поисковым методами, для этого используются наглядные динамические средства обучения.

Образовательные технологии:

- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология решения изобретательских задач;
- проектная и здоровьесберегающая технологии.

Формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);
- групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»;
- парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы

- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo».
- Инструкции по сборке в электронном виде и печатном варианте.
- Электронная книга для учителя «LEGO Education WeDo».
- Информационный и иллюстрационный материал.

Техническое оснащение занятий

- Конструктор 9580 Перворобот LEGO Education WeDo – 10 шт.
- Дополнительные элементы конструктора 9580 Перворобот LEGO Education WeDo, включает в себя: LEGO-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния – 10 шт.
- Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 – 10 шт.
- Ноутбук – 10 шт.
- Проектор – 1 шт.

Оборудование кабинета:

- Столы и стулья для обучающихся.
- Стол и 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. Лифанова О.А. Робофишки. Дополнительное пособие по информатике. Издательство: Лаборатория знаний, 2019.
3. LEGO Книга обо всем / Под ред. Ю.С. Волченко. – М.: ЭКСМО, 2017
4. Йошихито Исогава Большая книга идей EGO Technic. Машины и механизмы. – М.: ЭКСМО, 2018

Список литературы для обучающихся

1. Корягин А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Рабочая тетрадь - М.: ДМК Пресс, 2016.
2. Йошихито Исогава Большая книга идей EGO Technic. Машины и механизмы. – М.: ЭКСМО, 2018

Интернет- ресурсы:

1. Официальный сайт образовательных ресурсов Lego WeDo [Электронный ресурс]. <https://education.lego.com/ru-ru>
2. Комплект учебных материалов LEGO Education WeDo 2.0 (2045300) [Электронное издание] <https://robotbaza.ru/product/komplekt-uchebnyh-materialov-lego-education-wedo-20-2045300-elektronnoe-izdanie>
3. Видео инструкции по Lego Wedo [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL22vm0c8WZv-mJ6idlYJeX5aI8e1d0iqV>.
4. Инструкции к конструктору Lego WeDo 2.0 » робот из lego. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
5. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя. LEGO Education [Электронный ресурс]. <https://robotbaza.ru/product/komplekt-zadaniy-k-naboru>
6. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ [Электронныйресурс]. http://static2.insales.ru/files/1/6403/858371/original/Книга_учителя_Wedo.pdf

