



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«ПАТРИОТ»**

«ПРИНЯТО»

Педагогическим советом
Протокол № 3
от «15» мая 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

директор МАУДО
г.Нижневартовска «ЦДиЮТТ
«Патриот»

Ф.М.Кадров

Приказ № 306
от «15» мая 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника: научные открытия»

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик, должность: Кузнецова Анастасия Владимировна, методист

г.Нижневартовск, 2023 г.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: научные открытия» (далее – программа) разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №28 от 08.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Методические рекомендации Министерства просвещения Российской Федерации от 20.03.2020 по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

Направленность: техническая

Уровень освоения: стартовый

Форма получения образования: в организации, осуществляющей образовательную деятельность (МАУДО г.Нижевартовска «ЦДиЮТТ «Патриот»).

Актуальность программы

В XXI веке успехи страны определяются уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. В настоящее время в России активно развиваются компьютерные технологии, электроника, программирование и робототехника. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в рамках одной дополнительной общеобразовательной программы, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики и естественных наук с развитием инженерного мышления, через занятия техническим творчеством, а также организовать опережающее обучение технической направленности в соответствии с современными требованиями.

LEGO Education WeDo 2.0 — это интуитивно понятное практическое решение, созданное для того, чтобы использовать природную детскую любознательность и формировать у обучающихся уверенность в своих силах для решения задач из реальной жизни в процессе реализации проектов по предметам STEAM. WeDo 2.0, которое можно легко адаптировать к любой учебной среде, предлагает детям самим определить задачу, сформулировать

вопросы и спроектировать свое собственное решение, что станет для них стимулом для дальнейшего непрерывного обучения.

Адресат программы

Программа ориентирована на детей от 7 до 12 лет. Дети этого возраста обладают безграничной фантазией, природной любознательностью и горят желанием исследовать и экспериментировать как на занятиях в классе, так и дома. В этот возрастной период обучающимся становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.

Склонность к фантазированию, к не критическому планированию своего будущего – также отличительная особенность этого возраста. Результат действия становится второстепенным, на первый план выступает свой собственный авторский замысел.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество учебных часов на весь период обучения – 185.

Цель и задачи программы

Цель: развитие у обучающихся базовых исследовательских и проектных навыков, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.

Задачи программы:

- 1) Ознакомление с основными принципами механики;
- 2) Научиться создавать и программировать модели роботов из конструкторов серии Lego Wedo 2.0;
- 3) Развитие мотивации к занятиям техническим творчеством;
- 4) Формирование ключевых компетенций (креативность, критическое мышление, решение проблем, инновации как потребность), актуальных личностных качеств (инициативность, умение учиться, любопытство и открытость опыту), элементов новой грамотности (икт-грамотность, информационная грамотность, технологическая грамотность).
- 5) Развитие аналитического, алгоритмического, пространственного и творческого мышления, технических способностей и инженерных навыков конструирования и программирования.

Планируемые результаты

- 1) Ознакомлены с основными принципами механики;
- 2) Умеют создавать и программировать модели роботов из конструкторов серии Lego Wedo 2.0;
- 3) Развивается мотивация к занятиям техническим творчеством;
- 4) Формируются ключевые компетенции (креативность, критическое мышление, решение проблем, инновации как потребность), актуальные личностные качества (инициативность, умение учиться, любопытство и открытость опыту), элементы новой грамотности (икт-грамотность, информационная грамотность, технологическая грамотность).

5) Развивается аналитическое, алгоритмическое, пространственное и творческое мышление, технические способности и инженерные навыки конструирования и программирования.

Условия реализации

- количество детей в группе – от 10, но не более 15 человек (в соответствии с локальным нормативным актом учреждения)

- групповые занятия проводятся

при очной форме обучения: в *учебном кабинете*, с применением дистанционных технологий (электронные цифровые платформы, используемые для проведения дистанционного обучения: Сферум)

Продолжительность учебного занятия составляет 2 часа 2 раза в неделю, 1 час 1 раз в неделю.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Очная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий действует во время ограничительных мер, связанных с необходимостью проведения учебных занятий с применением дистанционных образовательных технологий (ухудшение эпидемиологической ситуации, климатической обстановки, во время командировки педагогического работника, связанной с реализацией дополнительной общеобразовательной программы, отпуск, болезнь (лист нетрудоспособности) педагогического работника или в иные случаи в порядке, установленные Правительством Российской Федерации).

- формы проведения занятий

презентация, урок –фантазия, экскурсия, игра, мастер-класс, день профессии, разработка алгоритма, креатив-лаборатория, портфолио, практикум, микро-соревнования, защита проекта, онлайн-занятие. Помимо онлайн-обучения активно используются другие формы дистанционной работы и чередуются разные виды деятельности (онлайн-презентация, мастер-класс, виртуальная экскурсия, видеоконференция, онлайн-викторина, вебинар, виртуальная выставка)

Количество аудиторных занятий составляет 185 часов.

- используемые педагогические технологии

здоровьесберегающие – в подборе упражнений – физкультминутки, гимнастики для глаз;

информационно-коммуникативные технологии- в работе с современным программным обеспечением;

проектные технологии –ориентирование обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, конечный результат;

портфолио-технологии- в составлении портфолио из итоговых работ по каждому разделу Программы;

технология критического мышления- позволяет педагогу развивать у обучающихся готовность к планированию, к гибкости, к настойчивости, к

готовности исправлять свои ошибки, к осознанию процесса и результата своей деятельности, так же к поиску компромиссных решений;

технология принятия решений - позволяет понять состав и последовательность процедур, приводящих к решению проблем, в комплексе с методами разработки и оптимизации альтернатив. Рациональное использование этой технологии неопределимо в ситуациях, требующих повышенной концентрации внимания, ограниченных во времени, и ситуациях, в которых невозможно допустить ошибку, в основном это соревновательные моменты;

технология группового и коллективного взаимодействия – позволяют отрабатывать технику и алгоритмы работы в группах от двух и более человек; способствует формированию у детей способности работать и решать учебные задачи сообща;

технологии дистанционного обучения – применяется при проведении учебных занятий с использованием конференц-связи, видео мастер-классов по работе в программах, а так же через группу в социальной сети «В контакте», мессенджере «Сферум».

- материально-техническое оснащение программы

Материально-техническое оснащение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: научные открытия»			
№ п/п	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
1	Учебный кабинет	1	100%
2	Мультимедиа оборудование	1	100%
3	Базовый набор Lego Education Wedo 2.0	8	100%
4	Ноутбук	8	100%
Кадровые			
Программу реализует педагог дополнительного образования с актуальной курсовой подготовкой по теме «Образовательная робототехника в дополнительном образовании: развитие инженерного мышления»			

- формы работы с родителями
индивидуальная работа: *беседа, консультация, взаимодействие с помощью групп в социальной сети «Сферум».*

При реализации программы возможны массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных

представителей): КТД, дни открытых дверей, экскурсии в музейный комплекс МАУДО г.Нижевартовска «ЦДиЮТТ «Патриот»

2. Учебный план

№ п/п	Разделы и темы занятий	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	2	-	Опрос
2	Раздел «Обзор набора Lego Wedo 2.0»	6	6	-	Опрос Практическая работа
3	Раздел «Программное обеспечение Wedo 2.0»	13	7	6	Опрос Практическая работа
4	Знакомство с деталями конструктора	10	-	10	Практическая работа
5	Раздел «Программирование моделей Lego Wedo 2.0»	7	-	7	Опрос Кроссенс Практическая работа
7	Раздел «Проекты «Первые шаги»	31	-	31	Демонстрация моделей Технические задачи
8	Раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями»	45	-	45	Демонстрация моделей Технические задачи
9	Раздел «Проектирование моделей»	35	-	35	Демонстрация моделей
10	Раздел «Проекты с открытыми решениями»	26	-	26	Демонстрация моделей
11	Реализация социально-ориентированный проекта	3	-	3	-
12	Мероприятия, организованные совместно с родителями	2	-	2	Творческое задание
13	Раздел «Разработка индивидуального исследовательского проекта»	3	-	3	Творческое задание

14	Промежуточная (годовая) аттестация	2	-	2	Защита проекта
	ИТОГО	185	16	172	

**3. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника: научные открытия»**

Сроки обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки промежуточной (годовой) аттестации
01.09.2023-31.05.2024	37	111	185	2 раза в неделю по 2 часа, 1 раз в неделю по 1 часу	25.05.2023-31.05.2024

МАУДО г. Нижневартовска «ЦДиЮТТ «Патриот» дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы реализует в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

4. Рабочая программа

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Дата
1.	Вводное занятие «В мире робототехники». Инструктаж по технике безопасности	2	Презентация/вебинар	
Раздел «Обзор набора Lego Wedo 2.0»				
2.	Знакомство с набором Lego Wedo 2.0. Детали и основные функции	2	презентация/вебинар	
3.	Изучение базовых моделей Lego Wedo 2.0	1	Практикум/ онлайн презентация	

4.	Электронные компоненты Lego Wedo 2.0. Текущий контроль	2	Практикум/ онлайн презентация	
Раздел «Программное обеспечение Wedo 2.0»				
5.	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0	2	презентация, день профессии, игра, онлайн – презентация	
6.	Программное обеспечение Wedo 2.0	1	презентация/онлайн-презентация	
7.	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0	2	презентация/онлайн-презентация	
8.	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Текущий контроль	2	Практикум /онлайн-презентация	
Знакомство с деталями конструктора				
9.	Зубчатые передачи.	1	практическое занятие,	
10.	Зубчатые передачи.	2	практическое задание	
11.	Промежуточное зубчатое колесо.	2	практическое занятие	
12.	Промежуточное зубчатое колесо.	1	практическое задание	
13.	Понижающая зубчатая передача.	2	практическое занятие.	
14.	Понижающая зубчатая передача.	2	практическое задание	
15.	Повышающая зубчатая передача.	1	практическое задание	
16.	Повышающая зубчатая передача.	2	практическое задание	
17.	Шкивы и ремни.	2	практическое задание	
18.	Шкивы и ремни.	1	практическое задание	
19.	Перекрестная ременная передача	2	практическое занятие	
20.	Перекрестная ременная передача	2	практическое занятие	
21.	Снижение скорости.	1	практическое занятие	
22.	Увеличение скорости.	2	практическое	

			занятие	
Раздел «Программирование моделей Lego Wedo 2.0»				
23.	Блоки программы.	2	Практическое занятие, онлайн - занятие	
24.	Блоки программы	1	Практическое занятие, онлайн - занятие	
25.	Составление программы.	2	Практическое занятие, онлайн - занятие	
26.	Составление программы. Текущий контроль	2	Практическое занятие, онлайн - занятие	
Раздел «Проекты «Первые шаги»				
27.	Проект «Майло, научный вездеход»	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
28.	Проект «Майло, научный вездеход»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
29.	Проект «Датчик перемещения Майло»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
30.	Проект «Датчик перемещения Майло»	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
31.	Проект «Датчик наклона Майло»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
32.	Проект «Датчик наклона Майло»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
33.	Проект «Совместная работа»	1	Презентация Практикум, мини-соревнования онлайн-мастер-класс	
34.	Проект «Совместная работа». Текущий контроль	2	Презентация онлайн-мастер-класс мини-	

			соревнования	
Раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями»				
35.	Проект «Тяга»	2	Презентация Практикум/онлайн-мастер-класс	
36.	Проект «Тяга»	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
37.	Проект «Скорость»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
38.	Проект «Скорость»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
39.	Проект «Прочность конструкции»	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
40.	Проект «Прочность конструкции»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
41.	Проект «Метаморфоз лягушки»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
42.	Проект «Растения и опылители»	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
43.	Проект «Растения и опылители»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
44.	Проект «Обезьяна»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
45.	Проект «Обезьяна»	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
46.	Проект «Защита от наводнения»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
47.	Проект «Защита от наводнения»	2	Практикум онлайн-мастер-	

			класс	
48.	Проект «Спасательный десант»	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
49.	Проект «Спасательный десант»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
50.	Проект «Сортировка отходов»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
51.	Проект «Сортировка отходов». Текущий контроль	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
52.	Проект «Дельфин». Колебания	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
Раздел «Проектирование моделей»				
53.	Проект «Вездеход». Езда	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
54.	Проект «Динозавр». Рычаг	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
55.	Проект «Горилла». Ходьба	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
56.	Проект «Горилла». Ходьба	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
57.	Проект «Лягушка». Ходьба	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
58.	Проект «Лягушка». Ходьба	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
59.	Проект «Подъемный кран». Вращение	2	Практикум онлайн-мастер-класс	

60.	Проект «Подъемный кран». Вращение	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
61.	Проект «Паводковый шлюз», Проект «Рыба». Изгиб	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
62.	Проект «Паводковый шлюз», Проект «Рыба». Изгиб	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
63.	Проект «Вертолет», «Паук». Катушка	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
64.	Проект «Вертолет», «Паук». Катушка	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
65.	Проект «Мусоровоз». Подъем	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
66.	Проект «Мусоровоз». Подъем	1	Практикум/онлайн-мастер-класс	
67.	Проект «Прицеп»	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
68.	Проект «Прицеп»	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
69.	Проект «Роботизированная рука», «Змея». Захват	1	Презентация Практикум/онлайн-мастер-класс	
70.	Проект «Роботизированная рука», «Змея». Захват	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
71.	Проект «Гусеница», «Богомол». Толчок	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
72.	Проект «Устройство оповещения», «Мост». Поворот	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
73.	Проект «Устройство оповещения», «Мост». Поворот	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
74.	Проект «Вилочный подземник». Рулевой механизм	2	Презентация Практикум/онлайн-мастер-класс	
75.	Проект «Вилочный	1	Практикум/	

	подземник». Рулевой механизм		онлайн-мастер-класс	
76.	Проект «Снегоочиститель». Рулевой механизм	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
77.	Проект «Снегоочиститель». Рулевой механизм	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
78.	Проект «Гончая машина» Рулевой механизм	1	Практикум/онлайн-мастер-класс	
79.	Проект «Гончая машина» Рулевой механизм	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
80.	Проект «Очиститель моря». Трал	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
81.	Проект «Очиститель моря». Трал	1	Практикум/онлайн-мастер-класс	
82.	Проект «Светлячок». Наклон	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
83.	Проект «Светлячок». Наклон	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
84.	Проект «Луноход»	1	Практикум/онлайн-мастер-класс	
85.	Проект «Луноход»	2	Практикум/онлайн-мастер-класс	
86.	Проект «Мини-робот». Текущий контроль	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
87.	Проект «Мини-робот». Текущий контроль	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
88.	Проект «Робот-сканер». Текущий контроль	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
89.	Проект «Робот-наблюдатель».	2	Практикум онлайн-мастер-класс	

Раздел «Проекты с открытыми решениями»				
90.	Проект «Хищник и жертва»	1	Беседа Практикум онлайн-мастер-класс	
91.	Проект «Экстремальная среда обитания»	2	Презентация , урок-фантазия, Практикум онлайн-мастер-класс	
92.	Проект «Исследование космоса»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
93.	Проект «Исследование космоса»	1	Практикум онлайн-мастер-класс	
94.	Проект «Предупреждение об опасности»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
95.	Проект «Предупреждение об опасности»	2	Практикум онлайн-мастер-класс	
96.	Проект «Очистка океана»	1	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
97.	Проект «Мост для животных»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
98.	Проект «Мост для животных»	2	Презентация Практикум онлайн-мастер-класс	
99.	Презентация «Портфолио моих проектов»	1	Практикум Портфолио/видеоконференция	
100.	Мастер-класс для родителей	2	Практикум/видеоконференция	
101.	Экскурсия в музей Центра «Патриот»	2	Экскурсия/виртуальная экскурсия	
Реализация социально-ориентированный проекта				

102.	Реализация социально-ориентированного проекта «Первый шаг к открытию»	1	Практикум	
103.	Реализация социально-ориентированного проекта «Первый шаг к открытию»	2	Креатив-лаборатория, Практикум	
Мероприятие, организованное совместно с родителями				
104.	Мероприятие, организованное совместно с родителями	2	Практикум	
Разработка индивидуального исследовательского проекта				
105.	Разработка индивидуального исследовательского проекта	1	Креатив-лаборатория	
106.	Разработка индивидуального исследовательского проекта	2	Креатив-лаборатория	
107.	Разработка индивидуального исследовательского проекта	2	Креатив-лаборатория	
108.	Разработка индивидуального исследовательского проекта	1	Креатив-лаборатория	
109.	Разработка индивидуального исследовательского проекта	2	Креатив-лаборатория	
110.	Разработка индивидуального исследовательского проекта	2	Креатив-лаборатория	
111.	Промежуточная (годовая) аттестация	1	Презентация моделей	
	ИТОГО	185		

5. Содержание программы

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности при работе с конструкторами и компьютером. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России, просмотр мультфильма «История создания компании Лего». История развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Знакомство с набором Lego Wedo 2.0. Детали и основные функции

Теория: Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение) и компоненты. Функции.

Изучение базовых моделей Lego Wedo 2.0

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Знакомство с перечнем деталей, соединительными элементами, деталями систем движения, декоративными деталями. Игра «Угадай-ка».

Электронные компоненты Lego Wedo 2.0

Практика: подключение смартхаба, датчик наклона, датчик перемещения, средний мотор.

Программное обеспечение Lego Wedo 2.0

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Встроенные инструменты. Главная страница «Научной лаборатории». Панель инструментов. Библиотека проектов. Библиотека проектирования. Центр подключений. Инструмент «Звукозапись». Инструмент фотографирования. Панель «Справка».

Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать». Отработка навыка работы с персональным компьютером. Работа с программными блоками. Составление программы.

Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран». Составление программы из программных блоков.

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo. Составление программы из программных блоков.

Важность проектирования в Wedo 2.0

Теория: Что такое проект? Как создать свой проект?

Конструирование с помощью Lego Wedo 2.0.

Теория: Секреты механических передач

Детали для построения корпуса или каркаса (балки)

Практика: построение модели, используя разные балки и крепления.

Детали для изготовления механизма. Валы. Зубчатые колеса. Кулачок. Ремни

Практика: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с

механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Построить модель, используя валы, зубчатые колеса, кулачок, ремни. Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Зубчатые передачи

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск

Снижение/увеличение скорости

Практика: Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов.

Ременная передача

Практика: построение модели с использованием разные балки и крепления.

Передача с использованием кулачка.

Практика: сборка механизма с использованием кулачка и придумать автомат с таким механизмом. Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Конструирование рычага.

Практика: Рычаг. Сборка модели с использованием рычага, объяснить его работу и область применения.

Программирование моделей Lego Wedo 2.0. Введение в программные строки

Теория: Среда блочно-графического программирования LEGO WeDo 2.0 Software. Программный блок. Программная строка. Блок «Начало». Блок «Управления мотором и смартхабом», Блоки работы с экраном, звуками и математикой. Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл). Блоки работы с датчиками.

Пять важнейших программных строк

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0. Цикл. Создание программных строк. Строка «Работает ли мой мотор». Строка «Отвечает ли датчик». Строка «Мигает ли лампочка». Строка «Издает ли мое устройство звуки».

Создание программных строк. Строка «Использование произвольного ввода». Строка «Одновременный запуск двух моторов. Строка «Использование входа датчика звука». Строка «Запускает обратный отсчет». Строка «Выполняет сразу два действия»

Другие возможности программирования

Практика Работа в среде блочно-графического программирования LEGO WeDo 2.0 Software.

Проект «Майло, научный вездеход»

Теория: Знакомство с проектами «Первые шаги». Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Изучение способов, при помощи которых ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Сборка модели робота на основе представленных инструкций по сборке. Программирование с использованием образца программы. наклона?

Проект «Датчик перемещения Майло»

Теория: Научные инструменты. Датчик перемещения. Возможности использования датчика перемещения для обнаружения особого экземпляра растений.

Практика: Сборка модели робота на основе представленных инструкций по сборке. Программирование с использованием образца программы. Сборка образца растения на круглой пластине Lego.

Проект «Датчик наклона Майло»

Теория: Датчик наклона, функции. Как работает датчик наклона? Какие блоки программы работают с датчиком. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Совместная работа»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Тяга»

Теория: Действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Проект «Тяга»

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Скорость»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Скорость»

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Прочность конструкции»

Теория: Понятие «Прочность». Характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению.

Проект «Прочность конструкции»

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Метаморфоз лягушки»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Метаморфоз лягушки»

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Растения и опылители»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей. Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.

Проект «Защита от наводнения»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Защита от наводнения»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Спасательный десант»

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Сортировка отходов»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Сортировка отходов»

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Дельфин». Колебания

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Вездеход». Езда

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Динозавр». Рычаг

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Проект «Горилла». Ходьба

Практика: сборка роботов, используя инструкции и составление программ,

усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Лягушка». Ходьба

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Проект «Подъемный кран». Вращение

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Паводковый шлюз», Проект «Рыба». Изгиб

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Вертолет», «Паук». Катушка

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Мусоровоз». Подъем

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Роботизированная рука», «Змея». Захват

Теория: Изучение базовой модели «Захват». Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Роботизированная рука», «Змея». Захват

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Гусеница», «Богомол». Толчок

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Устройство оповещения», «Мост». Поворот

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Устройство оповещения», «Мост». Поворот

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых

решений и идей.

Проект «Вилочный подземник». Рулевой механизм

Теория: Знакомство с рулевым механизмом.

Проект «Вилочный подземник». Рулевой механизм

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Снегоочиститель». Рулевой механизм

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Очиститель моря». Трал

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Очиститель моря». Трал

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Подметательно-уборочная машина. Трал

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Измерение». Движение

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Детектор» Движение

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Светлячок». Наклон

Практика: сборка роботов, составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Джойстик». Наклон

Практика: сборка роботов, составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Луноход»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Робот-сканер»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых

решений и идей.

Проект «Хищник и жертва»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Хищник и жертва»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Язык животных»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Язык животных»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Экстремальная среда обитания»

Теория: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Проект «Экстремальная среда обитания»

Практика: сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Исследование космоса»

Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Проект «Предупреждение об опасности»

Практика: сборка роботов, составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Очистка океана»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Проект «Очистка океана»

Практика: сборка роботов, используя составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Мост для животных»

Практика: сборка роботов, используя составление программ,

усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Перемещение предметов»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: сборка роботов, используя составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Проект «Мифические существа»

Практика: сборка роботов, используя составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Знакомство с программой Power Point. Основное назначение и возможности презентации

Теория: Назначение, функции и возможности программы Power Point.

Создание мультимедийной презентации по шаблону

Практика: создание презентации по шаблону.

Творческая презентация «Lego Wedo 2.0

Практика: Создание презентации с использованием представленных материалов.

Презентация «Портфолио моих проектов»

Практика: представление слайдовой презентации по указанной теме.

Мастер-класс для родителей

Практика: проведение обучающимися мастер-класса для родителей «Перворобот»

Реализация социально-ориентированного проекта «Первый шаг к открытию»

Практика: создание робота-помощника, презентация для первоклассников

Мероприятие, организованное совместно с родителями

Практика: мастер-класс.

Разработка индивидуального исследовательского проекта

Практика: работа над созданием и конструированием собственной модели робота. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Работа над программированием собственной модели робота. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Промежуточная (годовая) аттестация

Практика: Защита проекта. Презентация моделей робота «Мой уникальный робот»

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы

Текущий контроль осуществляется в течение всего учебного года по итогам изучения раздела. Педагог дополнительного образования (тренер-преподаватель) осуществляет качественную оценку результатов обучения по 4-бальной системе.

Формы текущего контроля: опрос, кроссенс, творческое задание, технические задачи, кейс-задачи, практическая работа, демонстрация моделей.

Промежуточная (годовая) аттестация проводится один раз в году в конце учебного года в период с 25 по 31 мая: осуществляется в форме защиты проектов (демонстрация моделей).

Формы фиксации результатов

- журнал посещаемости;
- протокол промежуточной (годовой) аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

Методические материалы

Дидактические средства:

Дидактические средства:

1. Руководство по пользованию конструктором LEGO WEDO 2.0;
2. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Lego Wedo 2.0;
3. Инструкции по сборке базовых моделей Lego Wedo 2.0.

Интернет-ресурсы:

1. <https://education.lego.com/ru-ru/>
2. <https://robofinist.ru/>
3. <http://edurobots.ru/>

Информационные источники

Литература для обучающихся:

1. Иванова Ю. Роботы – помощники человека/ - Москва: Издательство «Настя и Никита», 2018.
2. Роботы: иллюстрированный путеводитель / Сост. Алексей Никоноров. — Москва: Эксмо, 2019.

Литература для родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.

Интернет-источники

1. <https://education.lego.com/ru-ru/>

Приложение 1 к программе

Сборник практических заданий для проведения текущего контроля

<https://cloud.mail.ru/public/qfJW/yc4ngJRjV>

Критерии для проведения текущего контроля

«Демонстрация моделей/проектов»

№ п/п	Критерии оценки проекта (модели)	Содержание критерия оценки	Количество баллов
1	Актуальность поставленной проблемы	Указана проблема, которую решает проект	
		Соответствие темы проекта современным трендам в области STEAM-образования	
		Обоснование актуальности проекта	
		Формулировка цели проекта	
2	Оригинальность идеи и техническое сопровождение	Оригинальность идеи проекта	
		Значимость проекта	
		Применение Lego оборудования	
		Рассказ о профессиональной области, к которой относится проект	
3	Качество содержания работы	Представление этапов работы над моделью робота	
4	Оформление работы	Оформление визуальной части презентации	
		Текстовая часть презентации	
		Творческий подход в оформлении	
Итоговая отметка			
Оптимальный уровень «4» - 12 баллов, достаточный уровень «3» - от 11 до 9 баллов; допустимый уровень «2»-от 8 до 4 баллов, критический «1»- 3 балла.			

**Критерии оценивания
презентации моделей робота «Мой уникальный робот»**

Презентация модели робота	Критерии оценивания	Итоговая отметка
Выступление	Оригинальность и творческий подход.	
	Качество выступления: <ul style="list-style-type: none"> • грамотная речь, владение специальными терминами; • четкость; • доступность. • артистичность • логичность 	
Проект	Уровень программирования, алгоритм управления в среде программирования	
	Техническая сложность конструкции (конструктивные параметры)	
	Экономические критерии (потребность в изделии, рекомендации к использованию, возможность массового производства)	
	Подвижность и Функциональность: <ul style="list-style-type: none"> • Робот не нуждается в доработке (4) • Требуется небольшая доработка. (3) • Конструкция требует серьезных доработок, функциональности минимум. (1-2) 	
	Креативность (оригинальность) проекта.	

Уровни отметки:

Оптимальный уровень - «4», Достаточный уровень - «3», Допустимый уровень- «2», Критический (Недопустимый уровень)- «1»