ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПЕРВОРОБОТ»
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

N п/п	**Название раздела, темы**	**Количество часов**			**Формы аттестации/ контроля**
		Всего	**Теория**	**Практика**	
Раздел 1. Введение в робототехнику.					
1	Инструктаж по технике безопасности. Охрана труда. Правила поведения. О сборке и программировании. LEGO-конструктор «Лего «Перворобот».	2	2	0	Входящая аттестация. Тест. Наблюдение педагога. Индивидуальный контроль.
2	Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире.	2	2	0	Наблюдение педагога
	Итого	**0**	**0**	**0**	
Раздел 2. Первые шаги в робототехнику.					
3	Работа с деталями среды «LEGO».	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции.
4	Знакомство с панелью инструментов программы «WEDO».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
5	Мотор и ось.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
6	Зубчатое колесо.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
7	Промежуточное зубчатое колесо.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
8	Понижающая зубчатая передача.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение

					педагога.
9	Повышающая зубчатая передача.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
10	Датчик движения.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
11	Датчик наклона.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
12	Червячная зубчатая передача.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
13	Кулачок.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
14	Перекрестная ременная передача.	2	1	1	Комбинированный контроль. Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
15	Ременная передача. Способы снижения скорости.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
16	Ременная передача. Способы увеличения скорости.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
17	Коронное зубчатое колесо.	2	1	1	Оценка

					правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
18	Червячная передача движения.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
19	Рычаг.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
20	Цикл.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
21	Блоки.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
22	Блок «Начать при получении письма».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
	Итого	**0**	**0**	**0**	
Раздел 3. Моделирование и конструирование (базовый уровень)					
23	Модель «Танцующие птицы».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции.
24	Модель «Умная вертушка».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
25	Модель «Обезьянка-барабанщица».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение

					педагога.
26	Модель «Голодный аллигатор».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
27	Модель «Рычащий лев».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
28	Модель «Порхающая птица».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
29	Модель «Нападающий».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
30	Модель «Вратарь».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
31	Модель «Ликующие болельщики».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
32	Модель «Спасение самолета».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
33	Модель «Спасение от великана».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога.
34	Модель «Непотопляемый парусник».	2	1	1	Оценка правильности собранной

					конструкции. Наблюдение педагога.
	Итого	**0**	**0**	**0**	
Раздел 4. Подведение итогов. Создание проекта.					
35	Создание собственной модели.	8	2	6	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
	Итого	**0**	**2**	**6**	
Раздел 5. Моделирование и конструирование (продвинутый уровень).					
36	Модель «Колесо обозрения».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
37	Модель «Кран».	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
38	Модель «Дом и машина».	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
39	Автоматический отбиватель мяча.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
40	Бесконечное движение.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление

					модели. Наблюдение педагога.
41	Легобаллиста.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
42	Мышеловка.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
43	Попади в ворота.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
44	Робот – охотник.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
45	Раздатчик.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
46	Катапульта.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
47	Шагающий робот.	4	1	3	Оценка

					правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
48	Легопушка.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
49	Автомобильный подъемник.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
50	Автовышка.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
51	Автокран.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели.
52	Вертолет.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
53	Эвакуатор.	4	1	3	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение

					педагога.
54	Экскаватор.	2	1	1	Оценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога.
	Итого	**0**	**0**	**0**	
Раздел 6. Подведение итогов. Создание проекта.					
55	Подведение итогов. Создание проекта машины – помощника.	8	2	6	Оценка собранных моделей. Анализ педагогом созданных обучающимися моделей в рамках выставки Итоговая аттестация. Тестирование. Опрос.
	Итого	**0**	**2**	**6**	
	Итого часов	**144**	**49**	**95**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1. Введение в робототехнику. – 4 часа.

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Охрана труда. Правила поведения. О сборке и программировании. LEGO-конструктор «Лего «Перворобот».

Теория. Правила поведения, учащихся в компьютерном классе, соблюдении мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами LEGO Education WeDo и его комплектующими. История робототехники.

Тема 2. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире.

Теория. Обзор программы курса. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в ПО Lego Education WeDo. Блоки рабочей палитры. Знакомство с основными составляющими частями среды LEGO-конструктора «Перворобот». Правила использования деталей конструктора. Конструирование модели по собственному замыслу с целью знакомства с деталями конструктора.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. – 42 часа.

Тема 3. Работа с деталями среды «LEGO».

Теория. Работа с деталями ЛЕГО-конструктора.

Практика. Сбор модели по образцу.

Тема 4. Знакомство с панелью инструментов программы «WEDO».

Теория. Знакомство с блоками, с названиями и функциями.

Практика. Создание программ для работы модели.

Тема 5. Знакомство с мотором и осью.

Теория. Понятие «Мотор и ось». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность.

Практика. Сборка модели по образцу. Создание программы работы в разных направлениях.

Тема 6. Зубчатое колесо.

Теория. Знакомство с зубчатым колесом. Способы соединения с осью и балками. Применение в жизни.

Практика. Использование зубчатого колеса в модели. Зубчатая передача.

Тема 7. Промежуточное зубчатое колесо.

Теория. Понятие Назначение. Способы соединения с механическими деталями. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели с использование промежуточного зубчатого колеса. Тестирование модели. Создание программ для работы модели.

Тема 8. Понижающая зубчатая передача.

Теория. Понятие Принцип действия. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели с применением Понижающей передачи. Создание программы для работы модели.

Тема 9. Повышающая зубчатая передача.

Теория. Понятие Принцип действия. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели с применением повышающей скорости передачи. Создание программы для работы модели.

Тема 10. Управление датчиками и моторами при помощи программы. Датчик движения.

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Создание программ для работы с датчиком движения.

Тема 11. Управление датчиками и моторами при помощи программы. Датчик наклона.

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Создание программ для работы с датчиком наклона.

Тема 12. Червячная зубчатая передача.

Теория. 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. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 13. Кулачок.

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси.

Практика. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

Тема 14. Перекрестная ременная передача.

Теория. Понятие. Сборка при помощи шкивов и ремней. Назначение.

Практика. Сборка модели с применением прямой и перекрестной передачи. Тестирование направления движения составляющих модели.

Тема 15. Способы снижения скорости.

Теория. Знакомство со способами снижения скорости при помощи составляющих зубчатой и ременной передачи движения.

Практика. Сравнение понижающих зубчатой и ременной передач движения. Выявление причин.

Тема 16. Способы увеличения скорости.

Теория. Знакомство со способами увеличения скорости при помощи составляющих зубчатой и ременной передачи движения.

Практика. Сравнение повышающей зубчатой и ременной передач движения. Выявление причин.

Тема 17. Коронное зубчатое колесо.

Теория. Знакомство. Принцип сборки. Практическое применение в жизни.

Практика. Сборка модели с использованием коронной передачи движения. Тестирование. Составление программы.

Тема 18. Червячная передача движения.

Теория. Знакомство. Принцип сборки. Практическое применение в жизни.

Практика. Сборка модели с использованием червячной передачи движения. Тестирование. Составление программы.

Тема 19. Рычаг.

Теория. Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели.

Тема 20. Цикл.

Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него.

Практика. Создание программы с использованием блока «Цикл».

Тема 21. Блоки.

Теория. Понятие блока. Блок «Экран». Функции блока «Экран». Применение программы счета. Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

Тема 22. Блок «Начать при получении письма».

Теория. Функции блока «Начать при получении письма».

Практика. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Подключение к Lego-коммутатору нескольких моторов и датчиков. Создание программ с использованием блока «Маркировка». Запуск нескольких программ.

Раздел 3. Моделирование и конструирование (базовый уровень). – 24 часа.

Тема 23. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Фокус-Модель «Танцующие птицы».

Теория. Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

Практика. Сбор модели «Танцующие птицы». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 24. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Фокус- Модель «Умная вертушка».

Теория. Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.

Практика. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 25. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Фокус – Модель «Обезьяна-барабанщица».

Теория. Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

Тема 26. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Знакомство с технологией понимания того, как собирать по схеме модель «Голодный аллигатор».

Теория. Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов и ремней и механизма замедления, работающих в модели.

Практика. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 27. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Знакомство с технологией понимания того, как собирать по схеме модель «Рычащий лев».

Теория. Знакомство с технологией, пониманием того, что система должна реагировать на свое окружение. «Рычащий лев».

Практика. Сборка модели. Составление программы и тестирование модели. Установка датчика расстояния. Программирование на три последовательных действия.

Тема 28. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Знакомство с технологией понимания того, как собирать по схеме модель модель «Порхающая птица».

Теория. Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

Практика. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 29. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Знакомство с технологией понимания того, как собирать по схеме модель модель «Нападающий».

Теория. Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

Практика. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели.

Тема 30. Работа с комплектом заданий «Забавные механизмы» Знакомство с технологией понимания того, как собирать по схеме модель модель «Вратарь».

Теория. Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

Практика. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Соревнование ранее созданных моделей.

Тема 31. Модель «Ликующие болельщики».

Теория. Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

Тема 32. Работа с комплектами заданий. Модель «Спасение самолета».

Теория. Знакомство с моделью «Спасение самолета». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Сбор модели «Спасение самолета». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 33. Работа с комплектами заданий. Модель «Спасение от великана».

Теория. Знакомство с моделью «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колес в данной модели.

Практика. Сбор модели «Спасение от великана». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 34. Работа с комплектами заданий. Модель «Непотопляемый парусник».

Теория. Знакомство с моделью «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Непотопляемый парусник». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Раздел 4. Подведение итогов. Создание проекта. – 8 часов.

Тема 35. Создание собственной модели.

Теория. Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. Написание сценария с использованием собственной модели. Обсуждение. Подведение итогов.

Практика. Конструирование (сборка) проекта. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Проведение эксперимента. Выставка авторских работ.

Раздел 5. Моделирование и конструирование (продвинутый уровень). – 58 часов.

Тема 36. Модель «Колесо обозрения».

Теория. Знакомство с моделью «Колесо обозрения». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Колесо обозрения». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 37. Модель «Кран».

Теория. Знакомство с моделью «Кран». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Кран». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 38. Модель «Дом и машина».

Теория. Знакомство с моделью «Дом и машина». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Дом и машина». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 39. Модель «Автоматический отбиватель мяча.

Теория. Знакомство с моделью «Автоматический отбиватель мяча». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Автоматический отбиватель мяча Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 40. Модель «Бесконечное движение.

Теория. Знакомство с моделью «Бесконечное движение». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колѐс и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Бесконечное движение». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 41. Модель «Легобаллиста».

Теория. Знакомство с моделью «Легобаллиста». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Легобаллиста». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 42. Модель «Мышеловка».

Теория. Знакомство с моделью «Мышеловка». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Мышеловка» Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 43. Модель «Попади в ворота».

Теория. Знакомство с моделью «Попади в ворота». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Попади в ворота». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 44. Модель «Робот – охотник».

Теория. Знакомство с моделью «Колесо обозрения». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Робот - охотник Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 45. Модель «Раздатчик».

Теория. Знакомство с моделью «Раздатчик Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Раздатчик». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 46. Модель «Катапульта».

Теория. Знакомство с моделью «Катапульта» Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Катапульта». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 47. Модель «Шагающий робот».

Теория. Знакомство с моделью «Шагающий робот». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей

зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Шагающий робот». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 48. Модель «Легопушка» Теория. Знакомство с моделью «Легопушка».

Теория. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Легопушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 49. Модель «Автомобильный подъемник».

Теория. Знакомство с моделью «Автомобильный подъемник». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Автомобильный подъемник». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 50. Модель «Автовышка».

Теория. Знакомство с моделью « Автовышка». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Автовышка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 51. Модель «Автокран».

Теория. Знакомство с моделью Автокран». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Автокран» Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 52. Модель «Вертолет».

Теория. Знакомство с моделью «Вертолет». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Вертолет». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 53. Модель «Эвакуатор».

Теория. Знакомство с моделью «Эвакуатор» Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Эвакуатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 54. Модель «Экскаватор».

Теория. Знакомство с моделью «Экскаватор» Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колес и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Экскаватор» Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Раздел 6. Подведение итогов. Создание проекта. – 8 часов.

Тема 55. Создание собственной модели. Машина – помощник.

Теория. Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. Написание сценария с использованием собственной модели. Обсуждение. Подведение итогов.

Практика. Конструирование (сборка) проекта. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Проведение эксперимента. Выставка авторских работ.