



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ-КАЗАНСКИЙ ТЕХНИКУМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ»

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета
ГАПОУ «МЦК-КТИТС»

Протокол № 5 от «19» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

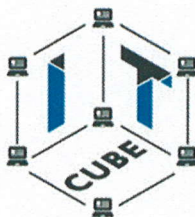
Директор



Ю.Н. Багров

Приказ № 4 Д/Т-cube
«19» января 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»
(на базе конструктора LEGO WeDo 2.0)



СЕТЬ ЦЕНТРОВ ЦИФРОВОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

Казань - 2022 год

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Международный центр компетенций-Казанский техникум информационных технологий и связи» (далее – ГАПОУ «МЦК-КТИТС»).

Составители:

Бархатов Н. М. – преподаватель Детского центра ИТ-творчества «IT-cube»;

Мансурова Г.А. – методист Детского центра ИТ-творчества «IT-cube».

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности (далее – ДОП) «Программирование роботов» на базе конструктора LEGO WeDo 2.0 разработана на основе рекомендаций партнера проекта «Lego Education» и с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Категория учащихся: от 6 до 8 лет.

Количество часов реализации программы: 48 академических часов.

ДОП «Программирование роботов» на базе конструктора LEGO WeDo 2.0 предназначена для формирования научного мировоззрения, развития прикладных, исследовательских способностей обучающихся, с наклонностями в области технического творчества.

Новизна программы. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством на перспективу до 2025 года. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников.

Актуальность. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор «LEGO WeDo 2.0». Работа с образовательными конструкторами «LEGO WeDo 2.0» позволяет обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования.

Педагогическая целесообразность. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь обучающемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном

мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики. Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Цель программы – создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Основные задачи программы:

- ознакомление с основными принципами механики;
- развитие умений работать по предложенным инструкциям;
- развитие умений творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты:

Для формирования поставленной цели планируется достижение следующих **результатов:**

Знания:

- основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели.

Умения:

- развитие мелкой моторики;

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие логического мышления;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Наименование разделов	Всего, ак.час.	Лекции	Практ. Занят.	Итог. аттест.
Модуль 1. Введение в программирование	6	3	3	-
Модуль 2. Изучение механизмов	10	5	5	-
Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями	22	11	11	-
Модуль 4. Проекты с открытым решением	8	4	4	-
Модуль 5. Презентация проектных работ.	2	-	-	2
Итого	48	23	23	2

2.2 Учебно-тематический план

№ п/ п	Наименование разделов, тематика занятий	Количество часов		
		Всего	Теорети- ческих	Практич- еских
Модуль 1. Введение в программирование		6	3	3
1	Знакомство с конструктором и программой Lego WeDo 2.0. «Модель вентилятора»	2	1	1
2	Изучение датчика расстояния. Модель «Робота шпиона»	2	1	1
3	Изучение датчика наклона. Модель «Светлячок» и «Джостик»	2	1	1
Модуль 2. Изучение механизмов		10	5	5
4	Ременная передача. Модель «Магнитофон»	2	1	1
5	Зубчатая передача Модель «Автомобиль»	2	1	1
6	Зубчатая передача под прямым углом. Модель «Дрель»	2	1	1
7	Червячная передача. Модель «Шлагбаум»	2	1	1
8	Проведение викторины, посвященной робототехнике, работа в командах.	2	1	1
Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями		22	11	11
9	Повторение датчика расстояния. Модель «Робот Майло с датчиком расстояния»	2	1	1
10	Повторение датчика наклона. Модель «Робот Майло с датчиком наклона»	2	1	1
11	Тяга. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта	2	1	1
12	Скорость. Изучение факторов увеличения скорости автомобиля	2	1	1
13	Прочные конструкции. Создание симулятора землетрясений.	2	1	1
14	Моделирование метаморфоз лягушки.	2	1	1
15	Растения и опылители. Изучение взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.	2	1	1

16	Предотвращение наводнения. Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO	2	1	1
17	Десантирование и спасение. Проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие от стихийного бедствия.	2	1	1
18	Сортировка для переработки Проектирование устройства для сортировки.	2	1	1
19	Проведение соревновательного мероприятия «Веселые Старты», работа в командах.	2	1	1
Модуль 4. Проекты с открытым решением		8	4	4
20	Хищник и жертва. Моделирование и демонстрация поведения хищников и их жертв. <ul style="list-style-type: none"> ● Модели с речной передачей «Богомол» и «Гусеница» ● Модель захвата «Роботизированная рука» и «Робот-змея» 	2	1	1
21	Язык животных. Моделирование и демонстрация способов общения животных.	2	1	1
22	Экстремальная среда обитания. Моделирование с использованием кубиков LEGO различные варианты приспособления животных к среде обитания.	2	1	1
23	Исследование космоса. Проектирование прототипа робота-вездехода для исследования космоса	2	1	1
Модуль 5. Презентация проектных работ.		2	-	2
24	Итоговое занятие. Презентация проектных работ.	2	-	2
Итого:		48	23	25

Формы организации занятий: групповые.

Формы проведения занятий: комбинированные.

На каждом занятии проводится повторение и закрепление умений и знаний, полученных на предыдущем занятии, проверка выполненного

домашнего задания.

2.3 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (неделя)*	Наименования модуля
1 неделя	Модуль 1. Введение в программирование
2 неделя	Модуль 1. Введение в программирование
3 неделя	Модуль 1. Введение в программирование
4 неделя	Модуль 2. Изучение механизмов
5 неделя	Модуль 2. Изучение механизмов
6 неделя	Модуль 2. Изучение механизмов
7 неделя	Модуль 2. Изучение механизмов
8 неделя	Модуль 2. Изучение механизмов
9 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
10 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
11 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
12 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
13 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
14 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
15 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
16 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
17 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
18 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
19 неделя	Модуль 3. Проекты с пошаговыми инструкциями
20 неделя	Модуль 4. Проекты с открытым решением
21 неделя	Модуль 4. Проекты с открытым решением
22 неделя	Модуль 4. Проекты с открытым решением
23 неделя	Модуль 4. Проекты с открытым решением
24 неделя	Модуль 5. Презентация проектных работ
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Критерии оценки

Оценка освоения программы осуществляется во время проведения текущего, промежуточного и итогового контроля в соответствии с критериями оценивания контрольных знаний.

Итоговым контролем является защита проектов и участие в конкурсах.

Оценка результатов освоения образовательной программы выполняется по совокупности работ, выполненных каждым обучающимся, включая результаты участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах

Оценка	Критерий оценивания контрольных знаний
Высокий уровень	Программа написана правильно, получен верный результат выполнения. Приведено полное обоснование выбора алгоритма. Получены верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Средний уровень	Программа написана правильно, получен верный результат выполнения. Приведено полное обоснование выбора алгоритма. Не получены и получены неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Низкий уровень	Программа содержит ошибки или выводит неверный результат, не приведено или проведено неполное обоснование. Не получены и получены неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

3.2 Примерная тематика итоговых проектных работ

№	Тема проектной работы
1	Модель «ходьба» Лягушка
2	Модель «захват» Змея
3	Модель «колебание» Дельфин
4	Модель «вращение» Цветок
5	Модель «езда» Вездеход
6	Модель «поворот» Мост
7	Модель «кручение» Цветок
8	Модель «движение» Измерение

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

Наименование оборудования	Назначение/краткое описание функционала оборудования	Количество шт.
<i>Основное оборудование</i>		
Набор конструктор	LEGO Education WeDo 2.0 45300	1 шт. на 2 чел.
Программное обеспечение	LEGO Education WeDo Software	По кол-ву ноутбуков
Ноутбук	RAYbook Si1010	1 шт. на 2 чел.
<i>Демонстрационное оборудование</i>		
Телевизор	LG 42 дюйма.	1

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).

2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

3. М.В. Курносенко, И.И. Мацаль. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб». Москва, 2021

Электронные ресурсы:

1. Робоплатформа «Роббо»: <https://robbo.ru>.

2. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

3. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

4. <http://www.lego.com/education/>

5. <http://www.wroboto.org/>

6. <http://www.roboclub.ru/>

7. <http://robosport.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
12. <http://legomet.blogspot.com/>
13. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>