


Управление образования Администрации Режевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 28»
(МБОУ ООШ № 28)

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ООШ № 28

 Наумова О.А.

Приказ от 19.02.2024

№ 39/01-02



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника»

(с использованием оборудования центра образования естественно-научной
и технологической направленностей «Точка роста»)

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Чепчугов О. С.,
учитель информатики

Пояснительная записка

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» используется оборудование центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

На каждом занятии ученик конструирует новую модель, подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе освоения программы учащиеся развивают логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, функциональная грамотность, технология, математика, информатика.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление, так же обучает начальным навыкам программирования.

Актуальность программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы, развивающие технологическое мышление подростков в современном обществе.

Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий и анализа.

Программа разработана для расширения знаний по робототехнике обучающихся 12-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Цель программы: создание условий развития конструктивного мышления обучающихся средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерно-технологических специальностей.

Задачи:

Личностные

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;

- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

Метапредметные

- развивать умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- научить сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- научить самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля;
- научить излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

Программа рассчитана на 2 года (68 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 12 до 15 лет.

Продолжительность занятий – 1 час (по 45 минут) 1 раз в неделю.

Количество обучающихся группы – 6 - 12 человек.

Психологические и возрастные особенности обучающихся. Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора при переходе в среднее звено:

а) В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.

б) Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».

г) Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:

а) дети-инвалиды.

б) дети из неблагополучных и многодетных семей.

в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

Ожидаемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

Личностные результаты обучающихся:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи, стремление к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

Метапредметные результаты обучающихся:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

Предметные результаты обучающихся:

- знает основную элементную базу робототехнического конструктора;
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

**Учебно-тематический план
1 год обучения**

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение	2	2	4	Беседа/ опрос/ практическая работа
2	Знакомство с конструктором LEGO	1	1	2	Беседа/ опрос/ практическая работа
3	Изучение механизмов	7	17	24	Беседа/ опрос/ практическая работа
4	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	1	3	4	Беседа/ опрос/ практическая работа

2 год обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Конструирование заданных моделей	4	13	17	Беседа/ опрос/ практическая работа
2	Индивидуальная проектная деятельность	3	13	16	Беседа/ опрос/ практическая работа

Содержание программы

1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором LEGO

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием

Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4). Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

5. Конструирование заданных моделей

Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей

механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

6. Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Календарно – тематический план

№ п/п	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1 год обучения							
Раздел 1. Введение (4 ч.)							
1			групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности	Кабинет	Беседа/ опрос
2			групповая	1	Правила работы с конструктором.	Кабинет	Беседа/ опрос
3-4			индивидуальная/ групповая	2	Робототехника для начинающих	Кабинет	Практическая работа
Раздел 2. Знакомство с конструктором Lego (2 ч.)							
5			групповая	1	Знакомство с конструктором LegoWeDo	Кабинет	Беседа/ опрос
6			индивидуальная/ групповая	1	История развития робототехники	Кабинет	Практическая работа
Раздел 3. Изучение механизмов (24ч.)							
7-10			индивидуальная/ групповая	4	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет	Практическая работа
11-14			индивидуальная/ групповая	4	Конструирование механического большого манипулятора	Кабинет	Практическая работа
15-18			индивидуальная/ групповая	4	Конструирование модели автомобиля	Кабинет	Практическая работа
19			индивидуальная/ групповая	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая	Кабинет	Практическая работа

					передача		
20-21			индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Кабинет	Практическая работа
22			индивидуальная/ групповая	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Кабинет	Практическая работа
23-24			индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Кабинет	Практическая работа
25			индивидуальная/ групповая	1	Реечная передача	Кабинет	Практическая работа
26-27			индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе реечной передачи	Кабинет	Практическая работа
28			индивидуальная/ групповая	1	Червячная передача	Кабинет	Практическая работа
29-30			индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе червячной передачи	Кабинет	Практическая работа
Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (4ч.)							
31			индивидуальная/ групповая	1	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Кабинет	Практическая работа
32-34			индивидуальная/ групповая	3	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	Кабинет	Практическая работа
2 год обучения							
Раздел 5. Конструирование заданных моделей (17 ч.)							
35-			индивидуальная/	3	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет	Практическая

37			групповая				работа
38-40			индивидуальная/ групповая	3	Движущийся автомобиль	Кабинет	Практическая работа
41-42			индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый самолет	Кабинет	Практическая работа
43-44			индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый вертолет	Кабинет	Практическая работа
45-46			индивидуальная/ групповая	2	Движущаяся техника	Кабинет	Практическая работа
47			индивидуальная/ групповая	1	Весёлая Карусель	Кабинет	Практическая работа
48			индивидуальная/ групповая	1	Большой вентилятор	Кабинет	Практическая работа
49			индивидуальная/ групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Кабинет	Практическая работа
50-51			индивидуальная/ групповая	2	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	Кабинет	Практическая работа
Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (16 ч.)							
52-54			индивидуальная/ групповая	3	Создание собственных моделей в парах	Кабинет	Практическая работа
55-56			индивидуальная/ групповая	2	Создание собственных моделей в группах	Кабинет	Практическая работа
57			индивидуальная/ групповая	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Кабинет	Практическая работа

58-61			индивидуальная/ групповая	3	Повторение изученного материала	Кабинет	Беседа/ опрос
62-64			индивидуальная/ групповая	3	Творческая деятельность (защита работ)	Кабинет	Практическая работа
65-66			индивидуальная/ групповая	2	Работа с программой LEGO Digital Designer	Кабинет	Практическая работа
67			индивидуальная/ групповая	2	Подведение итогов за год	Кабинет	Беседа/ опрос
68			индивидуальная/ групповая	1	Перспективы работы на следующий год	Кабинет	Беседа/ опрос

Список литературы и Интернет-ресурсов:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
5. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

<https://www.prorobot.ru/lego.php>

<https://robot-help.ru/lessons.html?start=0>