

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 15 г. Серов

**Конструкт занятия по робототехнике
на тему «Зубчатая передача. Угловая зубчатая передача»**

3 класс

Разработчик:

Рецлав Андрей Александрович,
учитель информатики МАОУ СОШ № 15

Серов

2020

Тема урока: Зубчатая передача. Угловая зубчатая передача

Тип внеурочного занятия: изучение нового материала.

Цель внеурочного занятия: изучение зубчатой передачи, конструирование простого механизма «зубчатая передача движения» и использование его в робототехнической конструкции.

Задачи:

Образовательные:

1. Познакомить обучающихся с понятиями «зубчатая передача» и ее свойствами.

Развивающие:

1. Развивать логическое мышление, мелкую моторику, внимательность, аккуратность.

Воспитательные:

1. Воспитывать умение работать в группах.

Ключевые понятия занятия: зубчатая передача, карусель.

Оборудование учителя: проектор, экран, ноутбук, образовательный конструктор Lego Mindstorms EV3, компьютер с программным обеспечением NXT-G.

Оборудование обучающихся: образовательный конструктор Lego Mindstorms EV3, наглядный материал;

Используемые методы: наглядный (демонстрация иллюстраций, просмотр презентации), словесный (беседа, вопросы, диалог, рассказ сказки), практический (изготовление из конструктора модели «Карусель»).

Технологии: ИКТ, здоровьесберегающие технологии, обучение в малых группах.

Планируемые результаты

1. Личностные:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- осознание своих возможностей в учении;
- самооценка на основе критериев успешности.

2. Метапредметные (УУД)

- Регулятивные:

- уметь работать по предложенному алгоритму;
- определять и формулировать цель деятельности занятия с помощью учителя.

- Познавательные:

- конструировать по образцу и по условиям, заданным учителем;
- перерабатывать полученную информацию, делать выводы, сравнивать полученные результаты.

- Коммуникативные:

- уметь работать в паре, рассказывать о полученном результате работы;
- уметь эффективно распределять обязанности при работе.

3. Предметные:

- умеют работать по заданному алгоритму;
- реализовывают в готовом проекте свой творческий замысел.

Этапы	Ход урока		УУД
	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	
Организационный момент	- Добрый день, ребята! Я очень рада вас видеть. Улыбнитесь друг другу, подарите хорошее настроение. <i>Придумано кем — то просто и мудро При встрече здороваться и говорить — Доброе утро! Солнцу и птицам! — Доброе утро! — Улыбчивым лицам! И каждый становится, добрым, доверчивым пусть доброе утро длится до вечера!</i>	- Приветствуют учителя, друг друга.	Личностные УУД: Самоорганизация
Мотивация к учебной деятельности	- Откройте, пожалуйста, свои конструкторы и внимательно посмотрите на детали. Скажите, пожалуйста, у нас с вами есть в наборах такая деталь? Найдите ее и покажите мне. Какой формы эта деталь? На самом деле эта деталь называется – колесо. Но оно не простое, чем это колесо отличается от обычного колеса? - Поэтому это колесо мы назовем «зубчатое колесо» или второе название шестерёнка.	Круглой Зубчиками	Коммуникативные УУД: - формулировать собственное мнение.

Актуализация знаний	- Вот такие Зубчатые колеса у нас есть. - А чем они отличаются? - Они имеют разное количество зубчиков. Есть прямые зубчики и в форме короны, они так и называются: прямозубые зубчатые колеса и коронное зубчатое колесо. - Ребята, а вы знаете, как зубчатые колеса приветствуют друг друга? А как здороваются люди при встрече? - А у зубчатых колес нет рук, у них есть зубчики. И если шестеренки стоят рядышком, так что их зубчики соприкасаются – это значит, что они здороваются. Зубья колеса препятствуют скольжению. - Такое приветствие зубчатых колес по-научному называется зубчатая передача движения.	Они отличаются количеством зубчиков Жмут друг другу руку	Личностные УУД: - осмысление информации, проявление интереса к изучаемому материалу Коммуникативные УУД: Умение слышать, слушать и понимать
Выявление места	- Если одну из шестерёнок начать двигать в зубчатой передаче, то вторая тоже начнёт двигаться, и чем быстрее двигается одна, тем	Слушают учителя	Регулятивные УУД:

и причины затруднения	быстрее двигается и вторая шестерёнка. Если ведущее зубчатое колесо (соединенное с мотором осью) вращается против часовой стрелки, то ведомое зубчатое колесо вращается по часовой стрелке. Ведущее зубчатое колесо – это колесо, поворачиваемое внешней силой, в данном случае вашей рукой. Любое зубчатое колесо, поворачиваемое другим зубчатым колесом, называется ведомым колесом. - Эти колеса имеют разное количество зубчиков. Есть прямые зубчики и в форме короны, они так и называются: прямозубые зубчатые колеса и коронное зубчатое колесо. Посмотрите и скажите на что похоже зубчатое колесо? Правильно, зубчатое колесо напоминает форму звездочки. - Зубчатые колеса используют обычно парами с разным числом зубьев, а иногда и с одинаковым числом зубьев. Зубчатые колеса, которые зацепляются зубчиками друг за друга, таким образом, и получают передача силы и движения. Этот простой механизм называется зубчатой передачей. Зубчатая передача – механизм передачи движения за счет зацепления зубьев.	На звездочки Слушают учителя	Пооперационный контроль работы как своей, так и своего товарища, корректировка хода практической работы. Коммуникативные УУД: Умение договариваться, приходить к общему решению в совместной творческой деятельности
-------------------------------------	---	--	---

	Во множестве механизмов и устройств, которые мы встречаем каждый день, используются зубчатые колеса. К ним можно отнести автомобиль, мотоцикл		
Построение проекта выхода из затруднения (выбор способов)	<i>Далее все конструкции обучающиеся собирают вместе с педагогом, проводят испытания и делают выводы.</i> <u>При помощи зубчатых колес можно</u> изменять направление вращения <i>Поверните рукоятку на один полный оборот, просчитайте, сколько раз поворачивается маркер положения.</i> При одном обороте рукоятки маркер положения поворачивается на один оборот (серая ось). Скорость вращения ведущего и ведомого зубчатых колес одинакова, так как у них одинаковое количество зубьев (40): соотношение 1:1. <i>Вывод: Ведущая и ведомая шестерни вращаются в противоположных направлениях.</i> Маленькое колесо является промежуточным зубчатым колесом. Оно не изменяет скорость вращения большого колеса, оно изменяет только направления его вращения.	- собирают конструкцию с преподавателем	Коммуникативные УУД: продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми

	При одном обороте рукоятки серая ось поворачивается на один оборот. Скорость вращения ведущего и ведомого колес одинаковая, поскольку у них одинаковое количество зубьев. Передаточное отношение зубчатого зацепления 1:1. <i>Вывод: Ведущее и ведомое колеса вращаются в одном направлении. Промежуточное колесо вращается в противоположном направлении.</i> Зубчатая передача бывает: Повышающая Понижающая Коническая Зубчатая передача под углом 90 градусов <u>При помощи зубчатых колес можно</u> увеличивать или уменьшать скорость вращения Увеличение скорости вращения (повышающая зубчатая передача) <i>Поверните рычаг на один полный оборот и посчитайте, сколько раз повернется маркер положения.</i> При одном обороте рукоятки (большое ведущее колесо) меньшее		
--	--	--	--

	колесо поворачивается пять раз. Значит в этом механизме передаточное отношение 1:5. Это повышающая передача. При увеличении передаточного отношения увеличивается скорость вращения ведомого колеса, но уменьшается производимая им сила, то есть возможность поворачивать что-либо. Уменьшение скорости вращения (<i>понижающая зубчатая передача</i>) - Посчитайте, сколько раз нужно повернуть рукоятку для того, чтобы маркер положения повернулся один раз. Если повернуть рукоятку (маленькое ведущее колесо) пять раз, большое ведомое колесо поворачивается один раз. Значит в этом механизме передаточное отношение 5:1. Это понижающая передача. При уменьшении передаточного отношения уменьшается скорость вращения ведомого колеса, но увеличивается производимая им сила, то есть возможность поворачивать что-либо. <u>При помощи зубчатых колес можно изменять плоскость</u> <u>вращательного движения</u> Пример конической зубчатой передачи.		
--	---	--	--

	Две сцепленные конические шестерни передают измененные скорость и силу, под углом 90 градусов. Вращение под углом 90. Ведущее прямозубое зубчатое колесо с 8 зубьями двигает ведомое корончатое колесо с 24 зубьями. <i>Посчитайте, сколько раз нужно повернуть рукоятку для того, чтобы маркер положения повернулся один раз.</i> Если повернуть рукоятку три раза (маленькое ведущее колесо) коронное зубчатое колесо поворачивается один раз. Передаточное отношение этого механизма 3:1. Плоскость вращательного движения меняется на угол 90 градусов. Коронное зубчатое колесо может изменять плоскость вращательного движения, поскольку у него есть специальные криволинейные зубья, позволяющие ему входить в зацепление под углом к ведущему колесу. Итак, используя систему зубчатых колес (шестерней), можно добиться изменения скорости, направления или силы. Но здесь есть как преимущества, так и недостатки. Например, вы не можете одновременно получать на выходе и увеличение силы, и		
--	---	--	--

	увеличение скорости. Пальчиковая гимнастика «У лягушки дом в пруду»	Выполняют пальчиковую гимнастику	
Реализация построенного проекта Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи	- При помощи зубчатых колес можно сделать замечательную игрушку, которая раскручивается за счет зубчатой передачи, и называется КАРУСЕЛЬ. - Перед тем, как вы начнете создавать модель, вспомним правила работы с конструктором. 1. Конструктор отрывайте правильно, придерживая крышку. 2. Детали держите в специальном контейнере. 3. При работе в группах, распределите обязанности, чтобы каждый отвечал за свой <u>этап работы</u>. 4. При работе с конструктором важно следить за деталями, так как они очень мелкие. Нельзя детали брать в рот, раскидывать на рабочем столе. 5. При работе с компьютерами надо быть очень осторожными, чтобы не повредить монитор, при подключении конструкции,	Да Как они долго и красиво крутятся Зубчатые колеса	Коммуникативные УУД: продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми

	соблюдать порядок подключения. 6. После окончания сборки, проверки на компьютере, конструкция разбирается, детали укладываются в коробку, компьютер выключается и сдается учителю. Конструирование Карусели -А вам нравятся карусели? -Что вам нравится в них больше всего? -Как вы думаете, какой простой механизм заставляет карусель крутиться? -Какие детали нам потребуются для сборки карусель? Давайте построим карусель! Соберите модель карусели А6 и заставьте ее вращаться Определите вид шестерней и сосчитайте количество зубцов на каждой из них. Соберите модель карусели А7 и заставьте ее вращаться Определите вид шестерней и сосчитайте количество зубцов на каждой из них.	Собирают модель карусели В данной модели используются две шестерни: прямозубая 8- зубчатая и корончатая 24- зубчатая) <i>В данной модели используются четыре шестерни: две маленьких прямозубых 8-зубчатых, корончатая 24-зубчатая и</i>	
--	--	--	--

	Сравните модели каруселей А6 и А7. Объясните, чем отличаются модели? Как вы думаете, какая карусель будет вращаться быстрее? Почему? - Сделаем вывод Вывод: Модель карусели А7 вращается быстрее, потому что используется конфигурация, повышающая скорость, с 40-зубчатой ведущей шестерней и 24-зубчатой ведомой.	<i>большая прямозубая с 40 зубцами</i> Делают вывод	
Включение в систему знаний и повторение. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	Практическая работа. Сборка модели «Карусель». Обучающиеся собирают конструкцию по предложенному порядку сборки. Перед началом сборки вместе с педагогом определить вид шестерней.	Собирают модель «Карусель» В данной модели используются четыре шестерни: две корончатые 24-зубчатые, одна маленькая 8-зубчатая, одна прямозубая с 12	Регулятивные УУД: Пооперационный контроль работы как своей, так и своего товарища, корректировка хода практической работы.

		зубцами	Коммуникативные УУД: Умение договариваться, приходить к общему решению в совместной творческой деятельности
Рефлексия учебной деятельности на уроке	- Сейчас проверим, что вы запомнили о зубчатой передаче, выполним небольшой тест, состоящий из 5 вопросов 1. Зубчатая передача представляет собой – • механизм, состоящий из зубчатых колес • механизм, состоящий из блоков • механизм, состоящий из шкивов 2. Ведущее колесо - это • колесо, которое приводится во вращение внешней силой	Выполняют тест	Познавательные УУД: построение логической цепи рассуждений, поиск и выделение необходимой информации;

	• колесо, которое приводится во вращение другим зубчатым колесо • колесо передачи с меньшим числом зубьев 3. Отметьте, в каких реальных конструкциях используются зубчатые передачи: • транспортер • миксер • стиральная машинка • велосипед • консервная открывалка • наждак • карусель 4. Укажите название зубчатой передачи • повышающая • понижающая • задерживающая		Личностные УУД: оценивание значимости добываемых знаний.
--	---	--	---

	5. Паразитное колесо - это • зубчатое колесо, которое может работать в паре с собачкой • зубчатое колесо, которое вводят между ведущим и ведомым колесами, для изменения направления вращения • зубчатое колесо, которое приводится во вращение внешней силой - Молодцы, урок окончен, можете прибирать свои рабочие места		
--	---	--	--