



Сценарий урока для 4 класса

Тема урока: Искусственный интеллект слышит и говорит

Общая информация

- **Предмет:** Информатика / Окружающий мир / Технология / Внеурочная деятельность (цифровая грамотность)
- **Длительность:** 40 минут

Оборудование:

- **Демонстрационное оборудование:** проектор и экран (или плазма), колонки, ноутбук учителя.
- Карточки для игры «Распознавание речи»
- Презентация
- Аудиофайлы для проигрывания
- Программа «Звукозапись» (или аналог) на компьютере
- Доступ к сервису транскрибации текста <https://speech2text.ru/> ↗ (или аналогичному)
- Рабочие листы для выполнения заданий.
- Смартфон/планшет с установленными приложениями Yandex Переводчик или Google Translate

Ведущие урок:

- Учитель
- Эксперт – студент (изучает ИИ в университете) / IT-специалист, работает с искусственным интеллектом



Персонажи

- Маша и Витя — брат и сестра, близнецы, ученики класса. Маша и Витя являются персонажами заданий урока.
- Робот Кодик — домашний робот, похожий на кота, в семье Маши и Вити

Условные обозначения в сценарии

Синим цветом выделена прямая речь учителя.	«Сегодня мы попробуем разобраться, может ли машина слышать и говорить, как человек.»
Рубиновым цветом выделена прямая речь эксперта.	Камера – это цифровые глаза умных устройств.
Курсивом выделено оборудование, ПО и сервисы, которые могут потребоваться на этом этапе урока.	Оборудование: проектор, презентация со слайдами, смартфон с установленными голосовым помощником (например, виджет Алиса)
На голубом фоне даны определения новых терминов.	Голосовой помощник Программа, которая понимает речь человека и отвечает голосом, помогая выполнять команды, искать информацию и управлять устройствами.
Синим полужирным выделены номер и название слайда презентации.	Слайд 2. «Насколько хорошо робот может понимать нашу речь?»



Сценарий урока

Как умные устройства слышат и говорят: распознавание и синтез речи

Цель урока

Сформировать у учеников представление о том, как компьютер распознает звук и превращает текст в речь, а также показать роль данных и контекста в работе ИИ

Оборудование (общее)

Компьютер учителя с колонками, презентация, аудиозаписи (чистый звук, шум, смешанные звуки), карточки с заданиями, доска, маркеры, планшет или смартфон у Эксперта с ИИ ассистентом

1. Введение в тему: «У робота есть уши и рот?» (3–4 минуты)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами, смартфон с установленным голосовым помощником (например, виджет Алиса)

Слайд 1. Тема урока

Учитель: «Сегодня мы попробуем разобраться, может ли машина слышать и говорить, как человек. Нам поможет эксперт по искусственному интеллекту»

Учитель представляет классу эксперта.

Слайд 2. Насколько хорошо робот может понимать нашу речь?

Учитель: «Ребята, знакомьтесь, это — Маша и Витя. Они очень любознательные и хотят понять, как устроены все эти умные и сложные устройства, которые нас окружают, и как они работают. Давайте поможем им разобраться!»

У Маши и Вити дома есть робот-котенок Кодик. Кодик умеет разговаривать: он может понимать речь и команды, которые произносят ребята, и отвечать им»

Эксперт: «В роботе Кодике есть специальная программа, которая понимает речь человека и отвечает голосом, помогая выполнять команды, искать информацию и управлять роботом — это голосовой помощник.»

Голосовой помощник

Программа, которая понимает речь человека и отвечает голосом, помогая выполнять команды, искать информацию и управлять устройствами.



Учитель задает вопрос: «Как вы думаете, насколько хорошо голосовой помощник может понимать нашу речь? Давайте посмотрим.»

Эксперт демонстрирует голосовой ввод с помощью своего смартфона (например, используя виджет Алиса):

- 1 Диктует короткий текст с помощью голосового ввода: “Какая погода будет сегодня вечером?”
- 2 Просит голосового ассистента в смартфоне: “Поставь будильник за 5 минут до конца урока” — голосовой ассистент не понимает, на какое время поставить будильник, “Мне нечего ответить”

Эксперт: «Как вы считаете, почему помощник не справился с командой?»

Ученики наблюдают демонстрацию, отвечают на вопрос.

Ожидаемые ответы учеников:

- Все понимает
 - Иногда ошибается
 - Понимает не все слова
- 3 Эксперт просит голосового ассистента в смартфоне: “Поставь будильник на (указать время за 5 минут до конца урока)”

2. Как устройства «слышат» звук (5-7 минут)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами.

Дополнительно: стандартная программа «Звукозапись» в ОС Windows.

Учитель: «Чтобы понимать речь, любому устройству сначала нужно «услышать» звук, то есть записать его. Но она делает это не ушами, а микрофоном»

Слайд 3. Схема записи звука

Эксперт: «Компьютер не умеет «читать» звук напрямую. Когда человек говорит, звук вызывает колебание воздуха, который попадает на мембрану микрофона. Мембрана — это тонкая пластинка внутри микрофона, которая начинает двигаться от звуковых волн.

Дальше мембрана давит на катушку вокруг электромагнита. Из-за этого появляется электрический ток. Этот ток — это аналоговый сигнал, который идет в компьютер. Аналоговый сигнал похож на плавную волну — он точно повторяет изменения звука.

Потом компьютер оцифровывает сигнал. Это значит, что он превращает плавную волну в набор чисел, которые компьютер может хранить и обрабатывать.

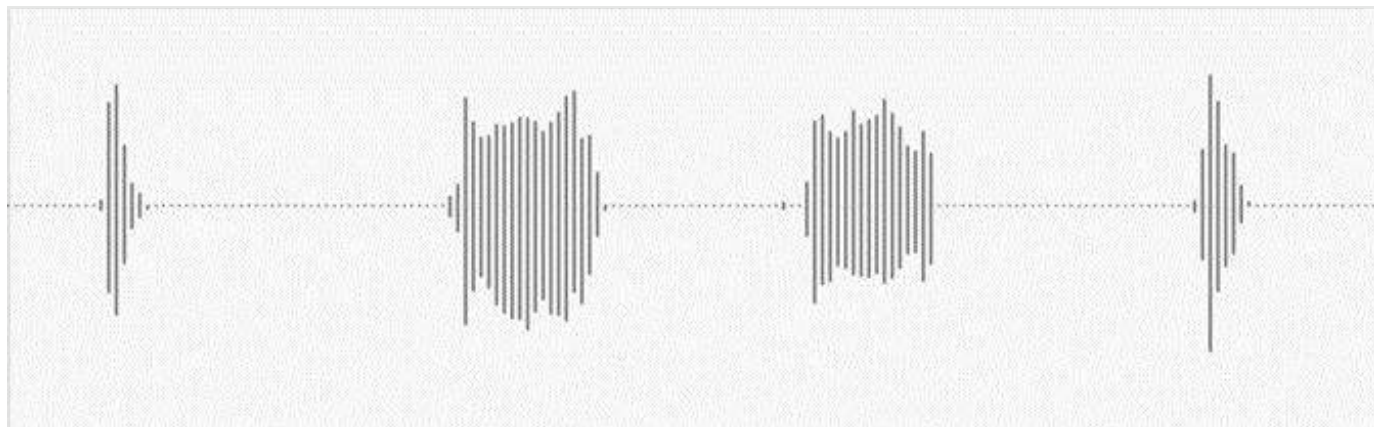
И в результате получается цифровой код — длинная последовательность нулей и единиц. Именно с таким кодом умеет работать компьютер и искусственный интеллект.»



Учитель: Все вы знаете, как отличить согласный звук от гласного: при произнесении гласных воздух проходит свободно, а при произнесении согласных поток воздуха встречает препятствие. Как же эти звуки «видит» компьютер?

Слайд 4. Как устройства «слышат» звук: осциллограмма звуков

Дополнительно: Эксперт запускает программу **Звукозапись** (стандартная программа в ОС Windows) и вместе с учениками записывает несколько звуков и показывает получившиеся график на экране.



Осциллограмма звуков «П», «О», «И», «Т»

Учитель задает вопрос классу: «Что происходит со звуком после того, как мы его произнесли?»

Ожидаемые ответы:

- Он записывается,
- Превращается в сигнал,
- Становится данными, цифрами.

Эксперт: Компьютер преобразует их, и после такой обработки звук превращается в своеобразное изображение — осциллограмму. Каждая точка (вертикальная черта) на осциллограмме соответствует определенному числу, которое показывает интенсивность электрического сигнала от изменения давления воздуха, когда человек говорит. Именно анализируя эти электрические сигналы, компьютер «слышит» звук.

Осциллограмма

График звука, который показывает, как меняется сигнал со временем — где звук громче, тише, выше или ниже.



Учитель: Рассмотрите осциллограммы гласных и согласных звуков. Что вы заметили?

Ожидаемые ответы: «у согласных график короткий резко возрастает и убывает, а у гласных он тянется», «у каждого звука рисунок отличается от другого»

Учитель делает вывод: у каждого звука или сочетания звуков рисунок отличается от другого и так программа может отличать одно слово от другого.

3. Исследование: влияние шума на распознавание (5-7 минут)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами.

Дополнительно: сервис для транскрибации текста <https://speech2text.ru/> ↗.

Учитель: «А теперь проверим, легко ли машине распознать звук в разных условиях»

Слайд 5. Как шум влияет на распознавание текста?

Действия

Учитель включает три аудиофайла:

- чистая речь clean-speech.mp3 ↗
- речь шумом автомобилей speech-car-noise.wav ↗
- речь с другими голосами и музыкой speech-people-music-noise.wav ↗

После каждого задает вопрос: «Как вы думаете, легко ли вам понять этот звук?»

«Как вы думаете, что мешает ИИ понимать речь?»

Дополнительно: Эксперт распознает речь с помощью сервиса <https://speech2text.ru/> ↗

Эксперт: А давайте я применю ИИ для распознавания каждого фрагмента речи, посмотри, что получится

Эксперт показывает результат распознавания для каждого из примеров:



Слайд 6. Как шум влияет на распознавание текста?

Чистая речь	Помоги решить задачу. У Маши и Вити есть робот-котёнок, который может работать при полной зарядке 10 часов. Если сейчас 14:30, а полностью его зарядили в 8:00, сколько времени он ещё проработает?
Речь с шумом автомобилей	Помоги решить задачу. У Маши и Вити есть тройник котёнка , который может работать при полной зарядке 10 часов. Если сейчас 14.30 , а полностью его зарядили 8 , сколько времени он ещё проработает?
Речь с другими голосами и музыкой	Помоги решить задачу. 10 часов . Если сейчас 14:30, полностью его зарядили в восемь , сколько времени?

Ученики слушают, обсуждают, делают вывод

Ожидаемые ответы

- Легче в тишине
- С шумом сложнее
- Когда много звуков — почти невозможно

Учитель делает вывод: так же как и человек, ИИ сможет лучше распознать текст, который произнесен в тишине, отчетливым голосом.



4. Разминка «Послушай / Прочитай» (3–4 минуты)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами.

Слайд 7. Разминка «Послушай / Прочитай»

Учитель: «Сейчас мы попробуем на несколько минут стать частью системы искусственного интеллекта. Ведь голосовой ассистент постоянно переключается между двумя режимами: сначала он получает сигнал, то есть слушает звук, потом он обрабатывает информацию. А затем он либо выполняет действие, либо произносит ответ.

На экране будут появляться слайды двух типов.

- Если вы видите надпись «Послушай», значит, вам нужно внимательно слушать меня и показать движение, которое я скажу.
- Если появляется надпись «Прочитай», вы видите текст на экране и читаете его вслух хором.

Важно не путаться в режимах. Сейчас проверим, насколько быстро вы можете переключаться, как это делает компьютер, когда работает с речью».



Слайды 8-24. Команды для разминки

Учитель показывает слайды двух типов:

Действие	На слайде	Учитель говорит
Послушай		Встань
Прочитай	Я - ваш голосовой ассистент	
Послушай		Прыжок
Послушай		Присядь на корточки
Прочитай	Приложение запущено	
Прочитай	Вот прогноз погоды на завтра	
Послушай		Хлопок
Прочитай	Информация по вашему запросу	
Послушай		Покажи разговор по телефону
Послушай		Прыжок
Прочитай	Таймер установлен на 5 минут	
Послушай		Покажи свои уши
Прочитай	Вот перевод вашего текста на английский	
Прочитай	Будильник зазвонит через 12 часов	
Послушай		Руки вверх
Прочитай	Сказать, что за песня сейчас играет?	
Послушай		Сядь



5. Как программа учится различать звуки (2-3 минуты)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами.

Слайд 25. Как программа учится различать звуки и слова

Учитель: «Как вы думаете, а как программа распознавания научилась различать все эти звуки речи и узнавать отдельные слова?»

Эксперт: «Чтобы различать звуки, программе нужно учиться — как и вам»

Учитель: «Когда Маша с Витей были совсем маленькие и учили слова, родители очень много раз повторяли им каждое слово и показывали на предмет. Например, показывали на кошку или собаку и называли ее. Так и программе распознавания, нужно показать много примеров звуков, слогов и слов, чтобы она научилась находить определяться, что в них общего и чем они отличаются»

Учитель задает вопрос: «Для обучения программ используют огромное количество данных: видеоролики из интернета, записи аудиокниг, подкасты и передачи, записи телефонных разговоров, кино. Все это позволяет дать много разных примеров для каждого слова или звука.

Как вы думаете, можно ли проверять программу теми же примерами, на которых ее учили?»

Ученики отвечают, обсуждают.

Ожидаемые ответы

- Нет
- Она просто запомнит
- Нужно новые примеры

Эксперт поясняет: «Чтобы программа точно различала разные слова или сочетания звуков, её нужно обучить и протестировать.

- Сначала ей дают очень много примеров: сказанные разными голосами, с разной громкостью или разными интонациями, в разных словах.
- Машина учится определять особенности звучания.
- Потом ей дают новые записи и проверяют правильность распознавания.



Технологию распознавания голоса и превращение его в текст используют, например, когда вы отправляете голосовые сообщения. Кстати, в нашем чате на Авито вы также можете отправить голосовое. ИИ преобразует его в текст и проверит, что там нет, например, оскорблений»

Эксперт: «Но важно: если давать только одни и те же примеры — машина просто запомнит, а не научится «думать». Если машина ошибается, возможно, обучающих данных — примеров для обучения было недостаточно — нужно дать ей больше разных примеров. Так машина, подобно нам, по-настоящему научится различать разные слоги и слова!»

6. Игра «Распознавание речи» (8-10 минут)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами, карточки с текстом заданий и карточки для записи ответов.

Слайд 26. Игра «Распознавание речи»

Учитель: «Ребята, сейчас мы попробуем сами стать в роли искусственного интеллекта!

Вы будете работать как настоящая система распознавания речи — почти как голосовой помощник в телефоне»

Эксперт: «Но у ИИ есть проблема: он не всегда правильно понимает слова на слух. Особенно если слова звучат одинаково. Такие слова называются омофоны.

Наша задача — не просто услышать, но и понять смысл и исправить ошибки, как это делает умная ИИ-система.»

Учитель: «Найдите себе двух сокомандников, с которыми вы образуете команду из трех человек. В каждой группе будут три роли:»

Диктофон читает текст на карточке — но читает его по одному слову, с небольшими паузами, чтобы «Система распознавания» успела записывать. Карточку видит только диктофон и не показывает своим напарникам.

Система распознавания записывает слова так, как ты их услышал. Даже если не уверен — все равно записывает. Переспрашивать нельзя — как настоящий ИИ! Записывает на карточке результат распознавания и передает Языковой модели.



Языковая модель — самый «умный ИИ»! Задача языковой модели — посмотреть на текст и исправить ошибки так, чтобы получилось правильное по смыслу предложение. И объяснить, что означают выделенные слова.

Готовы? Тогда запускаем нашу программу!»

Эксперт поясняет:

Языковая модель

программа, которая обучена на большом количестве текстов и умеет понимать и генерировать человеческую речь: отвечать на вопросы, продолжать текст, писать предложения.

Действия

Класс делится на группы по 3 человека:

- «Диктофон»
- «Система распознавания»
- «Языковая модель»



Учитель раздает карточки с предложениями. Примеры карточек

Карточка, которую читает «Диктофон»	Возможное написание «Системой распознавания»	Как должна исправить «Языковая модель»
ЭТА ТВОЙ КОТ АТ ЗАМКА ЗАПОМНИ ЙИВО	Эта твой кот от замка запомни его	Это твой код от замка, запомни его.
НАТ ПОЛИМ КУРИЦА ДЫМОК АТ КАСТРА	Над полем курица дымок от костра	Над полем курится дымок от костра.
РАМАН ПОДНЯЛ ПЛОТ КАКОВА-ТА ДЕРИВА	Роман поднял плот какого-то дерева	Роман поднял плод какого-то дерева.
ВИДИШ ПРУТ ТУТ ВОДИЦА МНОГА РЫБЫ	Видишь прут тут водица много рыбы	Видишь пруд? Тут водиться много рыбы.
ПАСМАТРИ НА ЛУК ТАМ РАСТЁТ ДИКИЙ ЛУК	Посмотри на лук так растёт дикий лук .	Посмотри на луг, там растет дикий лук.
ШТОБЫ НАЙТИ ПРУТ ПРАЙДИ ЛУК И ПАВИРНИ НАПРАВА	Чтобы найти прут пройди лук и поверни направо.	Чтобы найти пруд, пройди луг и поверни направо.
ЭТА ЛЕВ ОН БОС МАЙИВО БРАТА	Эта лев он бос моего брата.	Это Лев, он босс моего брата.
ГРУСТЬ ЭТА МОЙ ЛЮБИМЫЙ ГРИП	Грусть это мой любимый гриб .	Груздь — это мой любимый гриб.
ФЧИРА МЫ ФСТРЕТИЛИ КАЛЕК ПА РАБОТЕ	Вчера мы встретили калек по работе.	Мы встретили коллег по работе.
РАМАН СКАЗАЛ ЧТО КАЛОЦА СДЕСЬ НЕТ	Роман сказал что колоться здесь нет.	Роман сказал, что колодца здесь нет.
ПОЛЯ СЮДА ПРИШЛА Ф ПЕРВЫЙ РАС	Поля сюда пришла в первый раз.	Поля сюда пришла в первый раз.



Ученики работают в группах, показывают результат учителю.

Учитель: «Почему машина может ошибаться при распознавании текста? Что помогает понять каждое слово лучше?»

Ожидаемые ответы

- Потому что в языке разные слова звучат похоже.
- Помогают соседние слова и общий смысл предложения — контекст.

Эксперт: «Для понимания речи важно не только правильно понимать каждое отдельное слово, но и учитывать соседний слова и общий смысл текст, то есть учитывать контекст.»

Контекст

Окружающая информация в тексте или ситуации, которая помогает правильно понять смысл слова, фразы или сообщения.

7. Как машина «говорит» (5 минут)

Оборудование: проектор, колонки, презентация со слайдами.

Слайд 27. Как машина «говорит»

Учитель: «Как вы думаете, может ли голос компьютера звучать как человек? Давайте сравним.»

Учитель просит одного из учеников прочитать вслух с выражением текст:

Привет! Я система, которая умеет говорить. Могу рассказать анекдот:

«Мама, учитель сказал, что я совсем не знаю математики, и поставил мне в дневник какую-то цифру»

Эксперт: «Посмотрим, как машина может говорить»

Эксперт включает синтезированный текст.

Опционально: эксперт открывает сервис Яндекс Переводчик и вставляет в него текст, нажимает кнопку воспроизведения текста.



Результаты синтеза речи:

- Вариант 1: speech-synthesis-ai-voice-1.mp3
- Вариант 2: speech-synthesis-ai-voice-2.mp3

Дополнительно: сервисы для воспроизведения речи:

- <https://translate.yandex.ru/> ↗
- <https://ttsmaker.com/ru> ↗
- <https://ttsmp3.com/ai> ↗

Учитель спрашивает: «Чем этот голос отличается от человеческого?»

Ученики слушают, отвечают.

Ожидаемые ответы: «Без эмоций», «Робот говорит очень ровно», «Не хватает выразительности»

Учитель: «Раньше компьютер, чтобы создать синтезированную речь, просто склеивал кусочки слов, поэтому речь звучала странно.»

Эксперт: «Послушайте, как звучала синтезированная речь без использования ИИ для создания интонаций»

Файл: speech-synthesis-by-words.mp3

Учитель: «Чем отличается такая речь от синтезированной с ИИ?»

Ученики слушают, обсуждают.

Ожидаемые ответы: «Звучит странно», «Есть резкие переходы интонации», «Не похоже на живую речь»

Эксперт: «Человеку чтобы выразительно читать текст вслух, нужно сначала понять смысл предложения, определить паузы, а потом читать плавно и с выражением. Чем больше текстов прочитано, тем точнее понимание.

Программа учится языку схожим образом: она изучает языковые закономерности на больших объемах текстов, накапливает «языковой опыт» и использует его для понимания текста.»



8. Безопасен ли голосовой помощник? (5 минут)

Оборудование: проектор, презентация со слайдами, рабочие листы.

Учитель: «Голосовые помощники очень удобные. Они могут включить музыку, поставить таймер, рассказать погоду. Но есть важное правило: не вся информация безопасна для того, чтобы ее сообщать устройству.»

Эксперт: «Голосовой помощник работает через интернет. Это значит, что когда человек говорит ему что-то, эта информация не остается только в устройстве. Она может передаваться на компьютеры компании, которая создала помощника, чтобы программа могла обработать запрос.

Обычно такие данные защищены: компании используют специальные системы безопасности, чтобы посторонние не могли их увидеть. Но риск все равно существует.

Во-первых, информация может сохраняться в истории запросов. Если кто-то получит доступ к аккаунту пользователя (например взломает его), он может увидеть эти данные.

А иногда эти данные могут использоваться для улучшения работы системы. Даже если это делается автоматически и безопасно, человек все равно не всегда может точно контролировать, где и как долго хранится информация.

Бывает и такое, что злоумышленники атакуют сами компьютеры компании, на которых хранится вся информация от пользователей и могут похитить её.»

Учитель: «Давайте разберемся, что можно говорить устройству, а что нельзя.

Как вы думаете, что из этого можно говорить голосовому помощнику?»

Слайд 29. Голосовой помощник: правила безопасности

Школьники обсуждают и выбирают варианты.



Команда для голосового помощника	Безопасно?
Включи песню из мультфильма о трех богатырях	Да
Запомни мой пароль от почты: 837507Et	Нет
Напомни мне начать делать домашку в 16:00	Да
Номер маминой карты: 1234 5678 9123, код: 555	Нет
Кружок по шахматам будет по средам в 14:00	Да
Меня зовут Витя, я учусь в школе №8	Нет
Пин-код от телефона: 3344	Нет
Скажи прогноз погоды на завтра	Да

Слайд 30. Ответы на задание

Учитель подводит итог: «Нельзя сообщать голосовому помощнику данные, которые помогают узнать о человеке слишком много. Если они попадут к посторонним, это может быть небезопасно.

Лучше использовать только такие команды, которые не раскрывают личную информацию. Они нужны только для удобства и не могут навредить.»

9. Рефлексия по итогам урока (5 минут)

Учитель: «Сегодня мы проводили опыты, чтобы понять, как умные устройства слышат и говорят с помощью ИИ.

- Где в жизни вы уже встречали распознавание или синтез речи?
- Почему машина иногда ошибается в распознавании слов?
- Как вы думаете, что сложнее для ИИ: распознавать звуки или синтезировать речи?
- Как вы думаете, может ли компьютер понимать речь так же хорошо, как человек?
- Если бы вы создавали для себя голосового помощника, в чем бы вы хотели, чтобы он помогал вам?»