



# АКАДЕМИЯ

искусственного интеллекта  
для школьников

## План и методические рекомендации по проведению урока по теме “Машинное обучение в играх”

### Цель урока:

- расширение представлений школьников о современных достижениях машинного обучения игровой индустрии (интеллектуальных и видеоиграх), этических и эмоциональных аспектах применения технологий машинного обучения в играх (на примере шахмат, го), ключевых тенденциях развития технологических решений.

### Основная идея урока:

Урок имеет стандартную структуру и включает интерактивную беседу, практическую работу (в формате интеллектуальной игры) и рефлекссию прогностического характера.

В ходе **интерактивной беседы** школьники знакомятся с основными достижениями в области игровой индустрии с учетом их хронологии. Важно показать, что человечество уже несколько сот лет пытается воссоздать человеческий интеллект и научить машины играть (пример с автоматом Вольфгана фон Кемелена). Но только в последние 20-25 лет сделаны просто выдающиеся достижения:

- еще в 1996 году чемпион мира Гарри Каспаров выиграл у шахматного суперкомпьютера, а уже в 1997 году - проиграл;
- южнокорейский мастер игры в го и один из самых титулованных игроков в мире Ли Седоль объявил о завершении карьеры и сделал драматическое заявление: «После того, как искусственный интеллект начал играть в го, я понял, что не стану лучшим, даже если возглавлю рейтинг за счет безумных усилий. Теперь есть сущность, которую не одолеть»;

- в апреле 2019 года команда OG (мировые чемпионы самой прибыльной в мире соревновательной игры Dota 2) проиграли две игры подряд команде ботов с искусственным интеллектом и т.п.

Все это должно спровоцировать обсуждение этических и эмоциональных аспектов применения технологий машинного обучения в играх.

Практическая часть урока предполагает анализ возможностей интеллектуальных компьютерных игр (на выбор учителя). В частности, один из вариантов сценариев урока предполагает игру с Акинатором. Фактически Акинатор является примером системы машинного обучения “с учителем” (заполнение базы знаний именами и фотографиями проводится силами самих пользователей), отличительной особенностью которых является возможность накопления знаний и сохранение их длительное время. Система состоит из

- базы знаний (части системы, в которой содержатся факты),
- подсистемы вывода (множества правил, по которым осуществляется решение задачи),
- подсистемы приобретения знаний;
- диалогового процессора.

Не менее интересным продолжением урока может быть игра в онлайн-шахматы. Пропаганда такого рода интеллектуальных игр (шашки, го, шахматы) является важным аспектом интеллектуального развития школьников.

### **Задачи урока:**

- познакомить школьников с основными достижениями науки и уникальными технологическими решениями в области машинного обучения и перспективах развития этого направления в играх;
- показать специфику, преимущества, риски, этические и эмоциональные аспекты применения технологий машинного обучения в играх.

Содержание урока, познавательный характер интерактивной беседы, включение интеллектуальных игр в сюжет урока будет способствовать формированию целого спектра метапредметных и личностных результатов.

### **Планируемые результаты:**

личностные:

- профессиональное самоопределение (самооценка через осознание возможностей интеллектуальных систем, мотивация к получению профессий в наукоемких областях через интерес к достижениям в области искусственного интеллекта);

метапредметные **умения и опыт:**

- формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата в ходе интеллектуальных игр (регулятивные УУД);
- проводить ситуационную и ретроспективную рефлекссию, участвуя в подведении итогов отдельных этапов и урока в целом (регулятивные УУД);
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными; вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником в ходе интерактивной беседы (познавательные УУД);
- выделять общую точку зрения в дискуссии (коммуникативные УУД);
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей (коммуникативные УУД);
- взаимодействовать в команде, умением вступать в диалог и вести его (коммуникативные УУД).

**Для проведения урока учителю понадобится:**

- компьютер, проекционное оборудование;
- опорная презентация;
- опционально, смартфоны у учащихся или доступ к компьютерам, подключенным к сети Интернет.

*Объем и содержание объясняемого теоретического материала (фактов, событий и т.п.), стиль изложения (предпочтительно, конечно, сторителлинг), состав и длительность отдельных этапов урока определяет сам педагог исходя из имеющегося временного ресурса, уровня подготовки школьников и их интересов.*

**Для справки:**

*Сторителлинг - это прием передачи информации, образов и навыков путем составления истории. Целью сторителлинга является формирование мотивации к определенному действию через ассоциацию слушателя с героем истории. В педагогической практике сторителлинг — это метод или технология, построенные на использовании историй с определенной структурой (экспозиция, завязка, развитие, кульминация, развязка) и героем, направленные на решение педагогических задач обучения, наставничества, развития и мотивации.*

*Суть метода классического сторителлинга заключается в передаче преподавателем конкретной информации и изучаемого материала (правил, теории, понятий, принципов, законов, явлений) в форме эмоционально окрашенных, запоминающихся историй. Для построения мотивирующих, убедительных, запоминающихся историй по теме данного урока учителю рекомендуется ознакомиться со справочными материалами, примечаниями, фактами ресурсами, вопросами, статьями и опорными презентациями, указанными в конспекте ниже, и использовать их в ходе интерактивной беседы.*

Этап урока	Номер слайда	Комментарии для учителя	Дополнительные материалы
Этап I. Вид деятельности: <ul style="list-style-type: none"><li>• интерактивная беседа, включающая анализ специфики применения систем машинного обучения в играх;</li><li>• демонстрация возможностей</li></ul>	1	Итак, сегодня, пожалуй, у нас самое интересное, что связано с машинным обучением... Мы будем говорить о машинном обучении в играх. В данном занятии мы рассмотрим с вами эволюцию игр машины против человека. <b>Начинаем с вопроса для обсуждения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• А каким образом компьютер (машина) может играть в игру?</li><li>• Что нужно для этого знать?</li></ul>	<b>Рекомендации учителю:</b> В зависимости от ответов учеников, нужно вывести их на понимание принципов работы любого алгоритма и обсудить: <ul style="list-style-type: none"><li>• правила игры;</li><li>• способ построения алгоритма выигрышной стратегии;</li><li>• можно ли нарушать правила и т.п.</li></ul>
	2	Игра – это зрелище. Покажите человеку машину, которая умеет играть (спорт, интеллектуальная игра и др) – это произведет впечатление.  Фото на слайде - первый шахматный автомат,	<b>Для справки:</b> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Шахматный_автомат">https://ru.wikipedia.org/wiki/Шахматный_автомат</a>  Следует обратить внимание на конструкторские решения Вольфганга фон Кемпелена:

программ и приложений.		<p>сконструированный Вольфгангом фон Кемпеленом. На деле оказалось обманом, так как внутри машины сидел человек (сильный игрок) и играл против человека. И это продолжалось более 70 лет! Ничего удивительного, но было много зрителей, все хотели посмотреть, как играет именно машина...</p> <p>Удивительно то, что автомат был разработан в 1769 году, т.е. 250 лет назад!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Шахматист сидел в ящике и был скрыт системой зеркал и перегородок;</li> <li>● Для наблюдения за ходом игры использовалась специальная сигнализационная система: в основание тяжёлых фигур, установленных на шахматной доске, были вмонтированы сильные магниты. Под доской, внутри ящика, под каждым полем находился металлический шарик, надетый на вертикальную нитку. Когда фигуру поднимали, шарик опускался, сигнализируя о её перемещении. Как только фигура оказывалась на новом поле, магнит притягивал соответствующий шарик.</li> <li>● При своём ходе невидимый шахматист при помощи рычага переставлял руку над нужным полем доски. Он управлял своими пальцами гибкими тросиками в руке манекена.</li> </ul>
	3	<p>El Ajedrecista – «шахматный игрок» - первое устройство, которое играло в шахматы самостоятельно против человека и которое считается первой в истории компьютерной игрой.</p> <p><b>Рекомендации для учителя:</b>  <i>Можно предложить школьникам с помощью, например, Google-переводчика определить язык, на котором это слово означает "шахматист".</i></p>	<p><b>Для справки:</b>  El Ajedrecista (в переводе с <b>испанского</b> - «шахматист»). Его создал в 1912 г. известный испанский математик и инженер Леонардо Торрес Кеведо.  Устройство представляло собой шахматную доску с королём и ладьёй, которых передвигала машина с помощью электромагнитов, а также королём другого цвета, которого перемещал человек. Автомат, пусть и не за минимальное количество ходов, гарантированно завершал этот шахматный эндшпиль матом оппоненту.</p> <p><b>Подробнее:</b>  <a href="http://www.nanonewsnet.ru/articles/2016/igrat-na-urovne-boga-kak-ii-nauchilsya-pobezhdad-cheloveka">http://www.nanonewsnet.ru/articles/2016/igrat-na-urovne-boga-kak-ii-nauchilsya-pobezhdad-cheloveka</a></p>

4	<p>Механизм «Ниматрон» был создан для игры в математическую игру ним.</p> <p><b>Рекомендации учителю:</b>          Можно предложить школьникам предложить сыграть в игру Баше - частный случай игры ним, когда кучка одна, но максимальное число предметов, которые можно взять за ход, ограничено.          На примере этой игры можно обсудить правила игры и алгоритм выигрышной стратегии.</p> <p><b>Правила игры:</b>  <i>Из кучки, содержащей первоначально <math>N</math> предметов, два игрока по очереди берут не менее одного и не более <math>M</math> предметов. Проигравшим считается тот, кому нечего брать.</i>  <i>Классическая игра подразумевает <math>N=15</math> и взятие не менее 1 и не более 3 предметов за раз. Оптимальная стратегия для первого игрока в этом случае заключается во взятии 3 предметов первым ходом и дополнении ходов противника до 4 в последующих ходах.</i>  <i>В обобщённой игре Баше — можно брать от 1 до <math>M</math> предметов — оптимальную стратегию можно выразить так:</i>  <b>Бери столько предметов, чтобы после твоего хода количество предметов было кратно <math>(M+1)</math>.</b></p>	<p><b>Подробнее:</b>  <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ним_(игра)">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ним_(игра)</a></p> <p><b>Для справки:</b>  <i>Ним — игра, в которой два игрока по очереди берут предметы, разложенные на несколько кучек. За один ход может быть взято любое количество предметов (больше нуля) из одной кучки. Выигрывает игрок, взявший последний предмет. В классическом варианте игры число кучек равняется трём.</i>          Китайская игра ним упоминалась европейцами ещё в XVI веке. Имя «ним» было дано игре американским математиком Чарльзом Бутоном (англ. Charles Bouton), <b>описавшим в 1901 году выигрышную стратегию игры.</b>          Существует несколько вариантов происхождения названия игры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от немецкого глагола nehmen или от староанглийского глагола Nim, имеющих значение «брать»;</li> <li>ананим от английского глагола Win («побеждать»).</li> </ul>
5	<p>И, естественно, практически у любой игры есть свой алгоритм победы. Определенной стратегии, при которой вы обязательно выиграете. На слайде неполный алгоритм игры в крестики нолики.</p>	<p><b>Рекомендации учителю:</b>          Стратегия является примером для работы алгоритма. Если он увидит ту или иную схему, которая ему знакома, он начнет играть согласно ей.</p> <p><b>Материалы по теории игр:</b>  <a href="http://kpolyakov.spb.ru/download/inf-2010-21.pdf">http://kpolyakov.spb.ru/download/inf-2010-21.pdf</a> (статья Полякова К. в журнале «Информатика в школе»)</p>

6	<p>Фотография компьютера EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) — первый в мире действующий и практически используемый компьютер с хранимой в памяти программой, созданный в 1949 г. в Кембриджском университете (Великобритания). <b>В 1952 г. реализация игры в крестики-нолики для компьютера EDSAC стала одной из первых видеоигр.</b> Компьютер научился играть идеальные игры против человека, оперируя известной ему оптимальной стратегией.</p> <p><b>Рекомендации учителю:</b> Озвучив возможности сервиса Steam, необходимо обратить внимание на то, <b>КАКИЕ изменения произошли в индустрии компьютерных игр за 70 лет!</b> И это достижения человеческого разума!</p>	<p>Для сравнения можно привести пример нескольких снимков экрана современных игр. Например с сайта: <a href="https://store.steampowered.com/?l=russian">https://store.steampowered.com/?l=russian</a></p> <p><b>Для справки:</b> Steam - онлайн-сервис цифрового распространения компьютерных игр и программ, разработанный и поддерживаемый компанией Valve. Steam выполняет роль средства технической защиты авторских прав, <b>платформы для многопользовательских игр</b> и потокового вещания, а также социальной сети для игроков. Программный клиент Steam также обеспечивает установку и регулярное обновление игр, облачные сохранения игр, текстовую и голосовую связь между игроками.</p> <p>По состоянию на осень 2015 года через Steam распространяется порядка <b>10 000</b> игр для операционной системы Microsoft Windows, свыше <b>2300</b> игр для macOS и свыше <b>1500</b> игр для Linux.</p> <p>Количество активных учётных записей Steam превышает <b>125 миллионов</b>. В январе 2018 года количество одновременно находящихся онлайн пользователей Steam достигло <b>18 миллионов</b>.</p>
7	<p>Евгений Налимов и его программа, которая «доигрывает» шахматные партии. В 1998 году создал программу решающую все шестифигурные партии. Одна из задач для суперкомпьютеров – решение таких окончаний для игры в шахматы.</p>	<p><b>Рекомендации учителю:</b> Истории успеха, подобные истории успеха Евгения Налимова, могут вдохновить школьников на серьезное отношение к учебе.</p> <p><i>Выпускник 1989 года механико-математического факультета Новосибирского государственного университета. Работал программистом в Институте систем информатики Российской академии наук в Новосибирске. С 1997 года живёт в США и работает в корпорации Майкрософт в Редмонде. В свободное от основной работы время Налимов занимался</i></p>

			созданием шахматных программ. Его шахматная программа была чемпионом СССР в 1991 году. В 1998 году он создал программу — генератор шахматных окончаний.
8	<p>А вот так выглядят все возможные комбинации в игре крестики-нолики. Если заучить их, то можно выиграть любую партию.</p> <p>Нужно пояснить, что <b>стратегия</b> - это <b>полный план действий при всевозможных ситуациях, способных возникнуть</b>.</p>	<p><b>Для справки:</b> Для решения такого рода игр на компьютере строится дерево игровых ситуаций в соответствии с методом мини-макс (за оптимальную принимается стратегия, которая в наихудших условиях гарантирует максимальный выигрыш).</p> <p>Полное число узлов в таком дереве равно 255 168. Это число получается как сумма всех возможных вариантов ходов — 9 вариантов на первом шаге, 8 — для каждого из 9 на втором шаге, 7 — на каждом из 72 вариантов на третьем шаге и т. д., за вычетом ситуаций досрочного окончания игры (выигрыша).</p> <p><b>Подробнее:</b> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Крестики-нолики">https://ru.wikipedia.org/wiki/Крестики-нолики</a></p>	
9	Серия игр Гарри Каспарова против компьютера IBM DeepBlue была знаковым событием во всем мире. За партией следили огромное количество людей.	<p><b>Для справки:</b> Deep Blue — шахматный суперкомпьютер, разработанный компанией IBM. Первый матч Deep Blue с Каспаровым состоялся в Филадельфии (США) с 10 по 17 февраля 1996 года. счёт матча — 4 : 2 в пользу Каспарова. После матча Гарри Каспаров посетил исследовательский центр IBM, где вместе с разработчиками проанализировал на Deep Blue некоторые заинтересовавшие его ходы из недавнего матча.</p>	
10	<p>По таблице матча видно, что первую партию выиграл Г.Каспаров, затем проиграл. Далее 3 подряд партии сыгранные в ничью. Последнюю партию Г.Каспаров проиграл.</p> <p><i>Призовой фонд матча составил 1 100 000 долларов, из</i></p>	<p><b>Для справки:</b> Второй матч проходил в <b>Нью-Йорке</b> с 3 по 11 мая 1997 года и состоял из 6 партий. Окончательный счёт матча — 3½ : 2½ в пользу Deep Blue.</p> <p><b>Подробнее:</b></p>	

		<p>которых 700 000 получал победитель, а 400 000 проигравший.</p> <p><b>Вопрос для обсуждения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>О чем говорят такие огромные суммы?</li> </ul> <p><b>Прогнозируемые ответы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>О сложности решаемой задачи</li> <li>Об уникальности и важности ситуации (ИИ сражается с человеком!)</li> <li>О повышенном внимании человечества к внедрению систем искусственного интеллекта</li> </ul>	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue#Матчи_против_Каспарова">https://ru.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue#Матчи_против_Каспарова</a>
	11	<p>В настоящее время один из самых сильных алгоритмов, которые играет в шахматы и доступен любому желающему называется Stockfish.</p> <p><b>Рекомендации учителю:</b>  <i>Можно отметить преимущества открытого исходного кода для привлечения сообщества программистов при решении сложных интеллектуальных задач.</i></p>	<p><b>Для справки:</b>          прочитать подробно о программе и версиях можно по ссылке <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Stockfish">https://ru.wikipedia.org/wiki/Stockfish</a></p> <p>Stockfish — бесплатный (!!!) шахматный движок с открытым исходным кодом, доступный для различных настольных и мобильных платформ. Он разработан Марко Костальбой, Джоной Кийски, Гэри Линскоттом и Тордом Ромстадом, <b>при большом вкладе сообщества разработчиков с открытым исходным кодом.</b></p>
	12	<p>Игра в Го намного сложнее шахмат и долгое время не поддавалась для того, чтобы реализовать алгоритм ее игры.</p>	<p><b>Для справки:</b>          Подробно о правилах и философии игры <a href="https://gostart.ru/001.html">https://gostart.ru/001.html</a></p> <p>Игр было много, но знаковая игра было против южнокорейского спортсмена Ли Седоля.</p> <p><b>Для справки:</b>          Матч AlphaGo — Ли Седоль  <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Матч_AlphaGo_—_Ли_Седоль">https://ru.wikipedia.org/wiki/Матч_AlphaGo_—_Ли_Седоль</a></p>

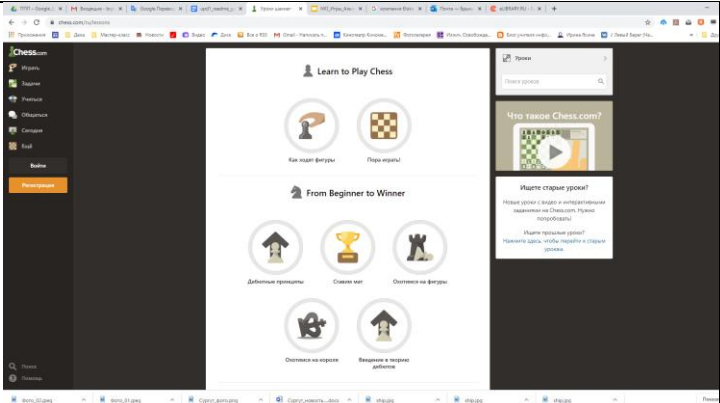


13	<p>Ки Джи (<b>Кэ Цзе</b>) считается одним из самых сильных игроков в мире. После победы над ним, алгоритм играет только сам против себя, тем самым совершенствуется еще быстрее.</p>	<p><b>Для справки:</b> О последней версии алгоритма AlphaGo Zero. <a href="https://habr.com/ru/post/343590/">https://habr.com/ru/post/343590/</a> Подробнее о проекте AlphaGo и различных версиях программы <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/AlphaGo">https://ru.wikipedia.org/wiki/AlphaGo</a></p>
14	<p>Особая история с киберспортом.... 11 августа 2017 года на ежегодном чемпионате The International в Сिएтле бот победил в игре один на один украинского профессионального киберспортсмена Данилу Ишутину (Dendi) - победителя многих престижных турниров.</p> <p>Командный зачет долгое время оставался за людьми. Но в апреле 2019 года команда OG, мировые чемпионы самой прибыльной в мире соревновательной игры Dota 2, проиграли две игры подряд команде ботов с искусственным интеллектом.</p> <p><b>Рекомендации учителю:</b> <i>Еще одна “история успеха” Данилы Ишутина на этот раз связана с киберспортом. Сумма призовых в карьере (\$735 449) показывает насколько важны тренировка и упорство, умение выработать стратегию и тактически правильно провести игру.</i></p> <p><i>Можно обратить внимание на комментарий Грега Брокмана, сооснователя и технического директора OpenAI по поводу победы их бота: «То, что мы здесь показали, называется общей системой обучения. Она всё ещё имеет ряд ограничений, но уже способна побеждать лучших профессионалов в Dota. Это шаг к построению более общих систем, которые могут обучаться более сложным, запутанным и важным задачам реального мира, таким как профессия хирурга».</i></p>	<p><b>Для справки:</b> OpenAI — некоммерческая исследовательская компания из Сан-Франциско, занимающаяся искусственным интеллектом. Цель компании — развивать открытый, дружественный ИИ.</p> <p><b>Подробнее:</b> <a href="https://hi-news.ru/tag/openai">https://hi-news.ru/tag/openai</a></p> <p><b>Примечание:</b> <i>Кстати, сложные видеоигры математически сложнее настольных игр вроде шахмат или го.</i> <i>Dota 2 — сложная игра со скрытой информацией, где игрокам приходится планировать действия, атаковать, хитрить и обманывать противника. Здесь нет явной корреляции между способностями игрока и количеством действий в минуту, хотя у бота показатель количеством действий в минуту примерно такой же, как у людей. Тем не менее, игроки отмечают, что бот получил преимущество за счёт более быстрой реакции и исключительно точных перемещений, по сравнению с живым человеком, который щёлкает мышкой.</i></p> <p><b>Подробнее:</b> <a href="https://habr.com/ru/post/405939/">https://habr.com/ru/post/405939/</a></p>

Этап II. ● Интерактивная игра	2	<p>В результате анализа систем машинного обучения в играх в диалоге со школьниками можно прийти к пониманию <b>особенностей интеллектуальных игр</b>: игроки демонстрируют свои способности запоминать ходы, анализировать и прогнозировать игровые ситуации, оперировать фигурами и комбинациями, строить логические рассуждения, принимать решения, и т.п.</p> <p><b>Вариант 1.</b></p> <p>Для демонстрации этих возможностей интеллектуальных информационных систем и машинного обучения дополнительно может быть рекомендовано использование игровой программы <b>Акинатор</b> (<a href="http://ru.akinator.com">http://ru.akinator.com</a>).</p> <p>Учитель знакомит школьников с удивительно образованным джинном, которого называют <b>Интернет-гением</b> (а почему так называют, следует обсудить после игры), - Акинатором.</p>	<p><b>Рекомендации учителю:</b>  <i>Для проведения данного этапа вы можете воспользоваться шаблоном опорной презентации, расположенной в папке с материалами к уроку.</i></p> <p><b>Примечание:</b>          Использование этой интеллектуальной игры показывает подходы к реализации программно-прагматического направления развития искусственного интеллекта, в рамках которого создаются программы, с помощью которых можно решать те задачи, решение которых до этого считалось исключительно прерогативой человека.          Это направление ориентировано на поиски алгоритмов решения интеллектуальных задач на существующих моделях компьютера: не имеет значения, как устроено «мыслящее» устройство, главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало, как человеческий мозг.</p> <p>Эта интернет-игра была создана двумя французскими программистами (Арно Мегре и Джеффом Делом) 10 лет назад! А сегодня в нее играют, кроме французского, еще на 10 языках (английском, немецком, итальянском, испанском, португальском, русском, арабском, иврите, турецком, японском)!</p>
	3	<p><b>В чем суть игры Акинатор?</b></p> <p>Игрок должен загадать любого персонажа, а Джинн Акинатор — главный персонаж игры — должен его отгадать. В качестве персонажа могут выступать как реальные личности, так и выдуманные персонажи из</p>	<p><b>Рекомендации учителю:</b>  <i>Далее предлагается в этом убедиться школьникам. Формат игры (индивидуальная, групповая работа или демонстрационный режим) выбирается педагогом.</i>  <i>Учителям рекомендуется использовать браузер Google</i></p>

		<p>любых произведений: фильмов, сказок, компьютерных игр и т.п.</p> <p>Акинатор задает 40 вопросов. И у него есть две дополнительные попытки (в каждой из которых несколько дополнительных вопросов) на тот случай, если он не смог отгадать загаданного игроком персонажа за отведенные 40 вопросов. Возможно, наоборот, он может задать меньше вопросов, если смог отгадать персонажа быстрее.</p>	<p><i>Chrome с предварительно установленным расширением AdBlock для блокирования рекламы</i></p> <p><a href="https://chrome.google.com/webstore/search/adblock?hl=ru">https://chrome.google.com/webstore/search/adblock?hl=ru</a></p> <p><b>Начиная игру, необходимо выбрать “детский режим”. Это очень важно, чтобы исключить некорректных вопросов!</b></p>
	4-5	<p><b>Рекомендации учителю:</b></p> <p><b>Какие вопросы задаем Акинатору?</b> Школьникам можно предложить вопросы, связанные с литературными героями, персонажами компьютерных игр, мультфильмов, авторами этих произведений.</p> <p>Для этого предварительно надо, конечно, вспомнить характеристики героев, особенности биографии знаменитых личностей.</p>	
	6	<p><b>Акинатор</b> использует программу Limule. Алгоритм, который используется в этой программе является оригинальным и является собственностью компании Elokence.</p> <p>Сегодня компания Elokence (а в ней 10 - человек!) разрабатывает и управляет интеллектуальными человеко-машинными диалоговыми решениями, которые обеспечивают доступ к сложным информационным базам с использованием естественного языка!</p>	<p><b>Для справки:</b></p> <p><a href="https://ru.akinator.com/content/7/">https://ru.akinator.com/content/7/</a>-</p> <p><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Акинатор">https://ru.wikipedia.org/wiki/Акинатор</a></p>
	7	Фактически Акинатор является примером системы	<b>Примечание:</b>

	<p>машинного обучения “с учителем” (заполнение базы знаний именами и фотографиями проводится силами самих пользователей), отличительной особенностью которых является возможность накопления знаний и сохранение их длительное время. Система состоит из</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>базы знаний</b> (части системы, в которой содержатся факты),</li> <li>● <b>подсистемы вывода</b> (множества правил, по которым осуществляется решение задачи),</li> <li>● <b>подсистемы приобретения знаний;</b></li> <li>● <b>диалогового процессора.</b></li> </ul> <p>Таким образом, чтобы система стала интеллектуальной необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● во-первых, “вооружить ее знаниями” (создать базу знаний);</li> <li>● во-вторых, научить ее “думать”: связывать полученную из окружающего мира информацию со знаниями, уже хранящимися в памяти интеллектуальной системы, делать определенные выводы, принимать решения (за это отвечает специальный блок - механизм вывода).</li> </ul>	<p>Заполнение базы знаний именами и фотографиями проводится силами самих пользователей при условии, что искомый персонаж не был угадан с трёх попыток.</p> <p>Акинатор - это обучаемая интеллектуальная программа: в базе знаний хранятся все ответы пользователей! <b>И если мы играем честно, то мы обучаем искусственный интеллект!</b></p> <p>А в <b>Акинатор</b> сыграли почти 2 миллиарда раз! Приложение для смартфонов и планшетов скачали более 20 миллионов раз! <b>Уникальную какую базу вопросов и ответов создали пользователи сети Интернет! Именно поэтому его и называют Интернет-гением.</b></p> <p><a href="https://ru.akinator.com/content/7/-">https://ru.akinator.com/content/7/-</a></p>
	<p><b>Вариант 2.</b></p> <p>Альтернативным вариантом может быть игра в шахматы и можно посоветовать школьникам Web-ресурс <a href="https://www.chess.com/ru/play/computer">https://www.chess.com/ru/play/computer</a> или мобильное приложение (<a href="https://apps.apple.com/ru/app/шахматы-играйте-и-учитесь/id329218549">https://apps.apple.com/ru/app/шахматы-играйте-и-учитесь/id329218549</a>), на котором есть и режим игры, и режим обучения.</p>	<p><b>Рекомендации учителю:</b></p> <p>Следует обратить внимание школьников, что шахматы (перс. буквальный перевод “шах умер”) — настольная логическая игра, сочетающая в себе элементы <b>искусства</b> (в части шахматной композиции), <b>науки и спорта</b>.</p> <p>Считается, что история шахмат насчитывает не менее <b>полутора тысяч лет</b>.</p> <p><b>Для справки:</b>          Легенда о создании шахмат:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=q4vI4n58m18">https://www.youtube.com/watch?v=q4vI4n58m18</a></p>

	 <p>Класс, в свою очередь, можно разделить на группы по уровню умений и опыта игры в шахматы. Каждый на уроке получит удовлетворение: кто-то познакомится с фигурами, а кто-то уже сможет показать свое мастерство.</p>	
<p>Этап II Рефлексия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>интерактивная беседа</li> </ul>	<p>На заключительном этапе урока можно организовать дискуссию по теме: «С кем играть: человеком или компьютером?».</p> <p>Важно понимание, какие последствия несет в себе такие изменения в игровой индустрии. Онлайн игры приобретают совсем другой смысл: одно дело, когда ты можешь играть против реального человека (сейчас) и совсем другое дело - игры против машины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Что меняется в игре, когда играешь с алгоритмом? Какие прогнозируются ощущения?</li> <li>Как получить гарантии, что игра проходит против человека? и др.</li> </ul>	

### Дополнительные ресурсы:

- Интересные факты о шахматах. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://chess.izmail.es/history\\_facts\\_chess/206-interesnye-fakty-o-shahmatah.html](http://chess.izmail.es/history_facts_chess/206-interesnye-fakty-o-shahmatah.html).  
- Дата обращения: 04.01.2020 г.

2. Играть на уровне бога: как ИИ научился побеждать человека. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2016/igrat-na-urovne-boga-kak-ii-nauchilsya-pobezhdad-cheloveka>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
3. Компьютерные шахматы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.osp.ru/pcworld/2004/10/168898/>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
4. Логические задачи и головоломки. Игра “ним”. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.smekalka.pp.ru/math/answer\\_math\\_alg\\_01.html](http://www.smekalka.pp.ru/math/answer_math_alg_01.html). - Дата обращения: 04.01.2020 г.
5. AlphaGo победила в последней игре против Кэ Цзе и ушла из го. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2017/05/27/it-is-done>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
6. Dendi о ботах OpenAI: «У них не уходит время на микродействия». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cybersport.ru/dota-2/articles/dendi-o-botakh-openai-u-nikh-ne-ukhodit-vremya-na-mikro-deistviya>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
7. Галилео. Турок, который победил Наполеона. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=5JnitMcYAOs>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
8. Шахматный автомат Леонардо Кеведо. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=QUvkuHSsaog](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=QUvkuHSsaog). - Дата обращения: 04.01.2020 г.
9. Алгоритм и тактика поиска слов в игре Балда. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/211618/>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
10. Чемпион по самой сложной настольной игре бросил спорт – потому что компьютер научился мыслить и творить. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sports.ru/tribuna/blogs/nitkina/2654670.html>. - Дата обращения: 04.01.2020 г.
11. Сторителлинг. Часть 2. Как использовать силу историй на вебинарах?/Сторителлинг в образовании. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://etutorium.ru/blog/kak-ispolzovat-silu-istorij-na-vebinarakh>. - Дата обращения: 31.01.2020 г.
12. Сторителлинг- интерактивный метод работы с детьми дошкольного возраста [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ya-roditel.ru/professionals/pedagogika/storitelling-interaktivnyy-metod-raboty-s-detmi-doshkolnogo-vozrasta/>. - Дата обращения: 31.01.2020 г.
13. Два вида педагогического сторителлинга. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.eduneo.ru/dva-vida-pedagogicheskogo-storitellinga/> - Дата обращения: 31.01.2020
14. Брыксина О.Ф., Шарикова Е.И. Мобильный сторителлинг как образовательная технология. Информатика в школе. 2019. № 10 (153). С. 16-19. ISSN 2221-1993