



Вклад  
в будущее  
СБЕР



АКАДЕМИЯ  
искусственного интеллекта  
для школьников

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и проведению в школах  
Российской Федерации  
тематического урока  
«Искусственный интеллект в образовании»  
в рамках Всероссийской образовательной акции  
«Урок цифры»

Часть I. Содержательные аспекты урока

Москва  
2021

## Содержание

<b>Аннотация</b>	<b>3</b>
<b>Пояснительная записка</b>	<b>4</b>
Искусственный интеллект — приоритетное направление в экономике России	4
Задача подготовки кадров в области искусственного интеллекта	6
Актуальность тематики урока «Искусственный интеллект в образовании»	7
<b>Цели, задачи, ожидаемые результаты</b>	<b>9</b>
<b>Список полезных материалов и первоисточников</b>	<b>13</b>
<b>Список материалов к «Уроку цифры» по теме «Искусственный интеллект»</b>	<b>14</b>

## Аннотация

Методические рекомендации разработаны для помощи педагогам в проведении занятий и уроков в рамках всероссийской образовательной акции «Урок Цифры» по теме «Искусственный интеллект в образовании». Акция «Урок Цифры» несет просветительскую направленность, способствует развитию цифровых навыков, популяризации передовых технологических направлений среди школьников, раннему профессиональному самоопределению. Тематика урока «Искусственный интеллект в образовании» посвящена аспектами применения искусственного интеллекта в сфере образования.

Методические рекомендации по проведению «Урока цифры» по теме «Искусственный интеллект в образовании» будут полезны представителям администрации образовательных организаций общего и дополнительного образования, учителям информатики и математики, классным руководителям, педагогам дополнительного образования в области информационных технологий и инженерно-технологической направленности, работающим в технопарках, кванториумах, IT-кубах, ЦМИТах, Фаблабах и т.п., педагогам коммерческих кружков, а также преподавателям и студентам педагогических вузов.

В основу методических рекомендаций положен успешный практический опыт организации и проведения тематических уроков в школах Российской Федерации в ходе проекта «Урока Цифры» (2018–2021 гг.), мероприятий просветительского проекта «Академия искусственного интеллекта» (<https://ai-academy.ru/>), мероприятий Кружкового движения: Национальной Технологической Олимпиады (НТО) по направлениям «Искусственный интеллект» и «Большие данные и машинное обучение» (<https://ntcontest.ru/tracks/nto-school/>) и проекта «Практики будущего» (<https://practicingfutures.org/>).

Методические рекомендации содержат ссылки на материалы для проведения «Урока цифры» по теме «Искусственный интеллект в образовании», которые находятся в открытом доступе на сайте акции «Урок цифры» (<https://урокцифры.рф/>) и могут быть успешно использованы педагогами дополнительного образования и школьными учителями не только для проведения «Урока цифры», но и для проведения занятий, классных часов, профориентационных мероприятий, мастер-классов и других мероприятий для обучающихся.

## Пояснительная записка

### Искусственный интеллект — приоритетное направление в экономике России

Урок цифры по теме «Искусственный интеллект в образовании» акцентирует внимание школьников на самом перспективном на современном этапе направлении в ИТ-секторе и демонстрирует, как искусственный интеллект можно применить в образовании.

Ученые и ИТ-специалисты всех технологически развитых государств, в том числе и России, успешно работают в этом направлении, достигая новых и важных для развития мировой экономики результатов. Сферы применения искусственного интеллекта достаточно широки и охватывают как известные, так и появляющиеся новые направления.



Основные коммерческие сферы применения технологий искусственного интеллекта [1]

Развитие применения искусственного интеллекта во всех отраслях ведет к цифровой трансформации, переходу на системы принятия решений на основе аналитики больших данных.

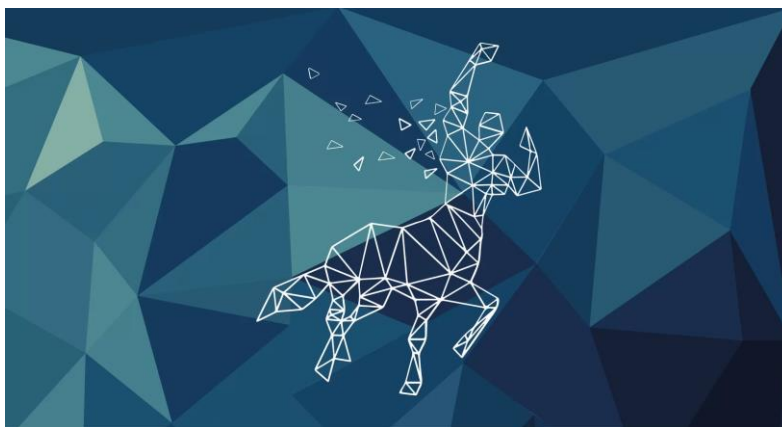
В начале 1980-х гг. ученые в области теории вычислений А.Барр и Е.Файгенбаум предложили следующее определение искусственного интеллекта (ИИ):

*«Искусственный интеллект — это область информатики, которая занимается разработкой интеллектуальных компьютерных систем, то есть систем, обладающих*

*возможностями, которые мы традиционно связываем с человеческим разумом, — понимание языка, обучение, способность рассуждать, решать проблемы и т.д.».*

Позже к искусственному интеллекту стали относить ряд алгоритмов и программных систем, отличительным свойством которых является то, что они могут решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек.

Искусственный интеллект и человек должны стать партнерами для выполнения задач, которые занимают у людей много времени или требуют обработки больших объемов информации. Систему, состоящую из человека и искусственного интеллекта, которая способна решать поставленные задачи эффективнее, чем человек и искусственный интеллект в отдельности, называют «Цифровым кентавром».



В России искусственный интеллект — это научная сфера и область разработки высокоинтеллектуальных технологий, которая является приоритетным направлением развития Российской Федерации. Для развития и поддержки разработок в области искусственного интеллекта утверждена **«Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»** (Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»). [2].

Как отметил президент (<https://youtu.be/ujqyixbha1U>), технологии искусственного интеллекта — это одно из ключевых направлений технологического развития, которые определяют и будут определять будущее всего мира. Механизмы искусственного интеллекта обеспечивают быстрое принятие оптимальных решений на основе анализа гигантских объемов информации, так называемых «больших данных», в режиме реального времени, что даёт колоссальные преимущества в качестве и результативности. Такие разработки не имеют аналогов в истории по своему влиянию на экономику и на производительность труда, на

эффективность управления, образования, здравоохранения и на повседневную жизнь людей.  
[3]

При этом борьба за технологическое лидерство, прежде всего, в сфере искусственного интеллекта, отметил президент, уже стала полем глобальной конкуренции. Россия должна обеспечить технологический суверенитет в сфере искусственного интеллекта. Для решения столь амбициозного проекта в сфере технологий искусственного интеллекта в стране есть хорошие стартовые условия и серьёзные конкурентные преимущества, уверен президент:

*«Сильные научные и прикладные компетенции уже позволили создать оригинальные и, главное, коммерчески успешные отечественные разработки мирового уровня, в том числе в таких сферах, как компьютерное зрение и распознавание голоса, ... а также кибербезопасность. За пять лет нам нужно выйти по этим направлениям на лидирующие позиции».* [4]

## Задача подготовки кадров в области искусственного интеллекта

К элементам искусственного интеллекта относятся: компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, рекомендательные системы, системы принятия решений и так называемые ML-технологии, технологии автоматизированного машинного обучения. Одна из задач стратегии — это подготовка квалифицированных кадров, которые смогут работать в самых разных направлениях разработки технологий искусственного интеллекта и его применения. К 2024 году Россия должна войти в топ-10 стран по образовательным программам в области искусственного интеллекта, а к 2030 году необходимо устранить дефицит специалистов в области искусственного интеллекта.

Для решения таких задач уже сегодня реализуются значимые для образования школьников проекты и программы:

- «Академия искусственного интеллекта для школьников» от Благотворительного фонда Сбера «Вклад в будущее»;
- Национальная Технологическая Олимпиада: профили «Искусственный интеллект», «Большие данные и машинное обучение»;
- Международный конкурс по искусственному интеллекту для детей (AIJIC).

Опыт реализации таких проектов показывает, что современные школьники активно осваивают технологии искусственного интеллекта и включаются в решение актуальных задач с помощью методов искусственного интеллекта.

За последние 5 лет, используя технологии машинного обучения, нейронные сети и алгоритмы обработки больших объёмов данных, школьники принимали участие в решении таких реальных проблем как:

- анализ исторических текстов на материалах дневников поэтов серебряного века;
- анализ анонимизированных медицинских данных пациентов с онкологическими заболеваниями головного мозга с целью прогноза заболевания на основе многолетних данных института НИИ им. Бурденко, центра «Гамма-Нож»;
- прогнозирование успеваемости студентов на основе образовательных данных Новгородского государственного университета;
- прогнозирование брака при производстве сверхпроводниковых лент на основе реальных показаний датчиков;
- прогнозирование вероятности совершения покупки клиентами Сбербанка в течение ближайших 7 дней на основе обезличенных данных о транзакциях 50 000 клиентов банка в течение одного года;
- разработка алгоритмов обработки естественного языка (NLP) для автоматизации колл-центров и сервисов клиентской поддержки, в чат-ботах и поисковых машинах;
- распознавание рукописей Петра I;
- краткосрочное прогнозирование уровней воды реки Амур для предотвращения чрезвычайных ситуаций в регионах России.

Данный «Урок Цифры» по теме «Искусственный интеллект в образовании» направлен на просвещение, популяризацию и привлечение внимания школьников к теме искусственного интеллекта, а также имеет задачу ранней профориентации учащихся, демонстрируя огромный спектр технологий и профессий в области искусственного интеллекта, которые требуются сейчас и будут востребованы в будущем.

## Актуальность тематики урока «Искусственный интеллект в образовании»

Владимир Путин провел в Ярославле открытый урок на тему выбора перспективной профессии. Стенограмма — <http://kremlin.ru/events/president/news/55493>.

*«Искусственный интеллект – будущее не только России, это будущее всего человечества. Здесь колоссальные возможности и трудно прогнозируемые сегодня угрозы. Тот, кто станет лидером в этой сфере, будет властелином мира <...> Поэтому мы, если будем лидерами в этой сфере, также будем делиться этими технологиями со всем миром, как мы сегодня делимся атомными технологиями, ядерными технологиями», — заявил Владимир Путин.*

Формирование технологического лидера — это многолетний комплексный процесс и начинаться он должен в школе. «Урок Цифры» призван показать школьникам, как искусственный интеллект можно применить в образовании, и какие существуют перспективы в будущем, как может измениться работа учителя, и каким может быть учебный процесс с приходом в школы искусственного интеллекта.

Одна из важных и благородных задач, которую по силам решить искусственному интеллекту, — помочь учителю справиться с рутинной работой и освободить время для занятий педагогикой, дать учителю возможность уделить больше внимания ученикам с помощью цифровых помощников, которые могут быть созданы на основе искусственного интеллекта.

*«Школа должна быть открытой, школа должна понимать, что в ней есть открытые форматы. Что все, что в ней происходит, видно и прозрачно. Учитель должен понимать, что скоро искусственный интеллект вместо него будет проверять тетради, и тогда учитель должен будет заняться именно педагогикой», — комментирует А. Каспржак, директор департамента образовательных программ института образования ВШЭ.*

По результатам исследования компании Skysmart совместно с издательством «Просвещение», большинство школьных учителей в России согласны отдать искусственному интеллекту работу по проверке домашних заданий. В опросе участвовали 1,4 тыс. педагогов, которые сообщили, на какие сферы делится рабочее время педагогов, а также хватает ли его на то, чтобы выполнять свои задачи качественно. По результатам работы выяснилось, что:

- 43% опрошенных тратят на проверку домашних заданий более десяти часов в неделю;
- 25% педагогов тратят около десяти часов на подготовку к урокам;
- 83% тратят от 1 до 3 часов в неделю на совещания;
- У 59% опрошенных остается всего около трех часов на проведение консультаций со своими учениками.

Поэтому большинство респондентов поддерживают автоматизацию проверки домашних (70%) и контрольных (64%) работ. А чуть больше половины педагогов доверили бы



искусственному интеллекту заполнить классный журнал или отчетность. Освободившееся время опрошенные педагоги хотели бы потратить на индивидуальные консультации (62%), общение с родителями (53%) и реализацию своих инициатив (57%). [5]

В 2021 году Министерством Просвещения разработан Паспорт стратегии «Цифровая трансформация образования». Стратегия включает в себя цифровые разработки для учеников, родителей и учителей. Срок их реализации — с 2021 г. по 2030 г. [6]

*«Гаджеты, цифровые технологии и продукты сегодня конкурируют с учебной деятельностью за внимание ученика. Необходима их интеграция в процесс обучения, воспитания и развития, ликвидация образовательных дефицитов, индивидуализация образования, включая персональные образовательные траектории»,* — говорится в документе.

«Цифровой помощник ученика» — разработка Министерства Просвещения, которая позволяет подобрать верифицированный цифровой образовательный контент, встроенный в индивидуальный план обучения в соответствии с интересами и способностями обучающегося. План можно будет корректировать в соответствии с уровнем подготовки и интересами. «Цифровой помощник учителя» предполагает автоматическую проверку домашних заданий и планирование рабочих программ с привлечением экспертных систем искусственного интеллекта. Также сервис позволит сформировать эффективную систему выявления, развития и поддержки талантов у детей. Искусственный интеллект будет проверять 50% домашних заданий российских учеников к 2024 г. Детям будут подбираться школы, кружки и курсы автоматически, на основе данных об интересах и способностях. Согласно документу, в список цифровых разработок для учеников входит «библиотека цифрового образовательного контента», которая позволит ученикам получать таргетированный подбор контента в соответствии с их уровнем подготовки и интересами.

## Цели, задачи, ожидаемые результаты

**Основной целью** акции «Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в образовании» является создание условий для ранней профориентации школьников через:

- знакомство с технологиями искусственного интеллекта и его значением для современного образования;
- погружение в технологию создания цифрового помощника для учителя с помощью искусственного интеллекта;

- знакомство с перспективными и востребованными профессиями в ИТ-индустрии.

### Задачи урока:

- познакомить школьников с основными проблемами и задачами, которые решаются с помощью искусственного интеллекта в образовании, расширить их представление об основных методах работы в данной области;
- познакомить школьников с профессиональной деятельностью в области искусственного интеллекта, дать представление о карьере в сфере искусственного интеллекта;
- погрузить школьников в проблему разработки цифрового помощника учителя как важную задачу для современного образования и вовлечь в изучение методов решения данной проблемы.

### Ожидаемые практические результаты

В результате проведения акции «Урок цифры» ожидается, что у участников урока будет инициирован интерес к теме «Искусственный интеллект», к ИТ-профессиям в области искусственного интеллекта, к сферам применения искусственного интеллекта, к технологиям создания искусственного интеллекта, к проблеме взаимодействия искусственного интеллекта и человека. Привлечение внимания школьников к данной тематике является стратегически важным для государства и общества результатом, потому как искусственный интеллект будет определять тенденции развития промышленности и технологий в ближайшие десятилетия.

Мотивация к получению профессий в области искусственного интеллекта — еще один важный образовательный результат, поэтому, погружая школьников в современные достижения и проблемы, связанные с искусственным интеллектом, необходимо формировать правильное отношение к искусственному интеллекту, как спектру технологий, направленных на развитие экономики, улучшение качества жизни и работы людей, высвобождение временного ресурса людей, чтобы увеличить возможности для занятий творчеством, саморазвития и самосовершенствования.

Важно, чтобы учащиеся хорошо понимали, как человек взаимодействует с искусственным интеллектом, какие знания и умения необходимы, чтобы управлять искусственным интеллектом: анализировать и обрабатывать данные, разрабатывать алгоритмы, программировать, обучать искусственный интеллект и на основе его рекомендаций принимать решение. Кроме этого в ближайшем будущем придется решать этические вопросы, проводить критическую оценку и контролировать работу искусственного интеллекта.

Мадсбьерг [7] выделяет четыре навыка, важность которых в ближайшие годы будет только повышаться, поскольку *«все больше и больше компаний понимают, что им нужно лучшее из обоих миров, чтобы высвободить потенциал как людей, так и машин»*:

- способность анализировать ситуацию, где применяется искусственный интеллект, и принимать во внимание обстоятельства, события или факты;
- способность наблюдать за окружающим миром и делать выводы на основе наблюдений;
- способность к критической оценке в контроле и управлении искусственным интеллектом;
- способность к этической оценке рисков в разработках в области искусственного интеллекта.

Педагогические техники и методических приемы в проведении «Урока цифры» ориентированы на формирование у обучающихся навыков регулятивных универсальных учебных действий через вовлечение их в деятельность по постановке целей, выбору способа её достижений, участия в ретроспективной рефлексии в конце занятия, что является одной из основных задач, сформулированных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования.

«Урок цифры» ориентирован на развитие универсальных учебных действий:

- продуктивное сотрудничество и совместная деятельность с одноклассниками и учителем;
- работа в группе, умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

## Основные содержательные аспекты урока

Весь комплекс теоретических и практических материалов, разработанных к уроку, направлен на привлечение внимания школьников к теме искусственного интеллекта на примере использования искусственного интеллекта для создания «цифрового помощника для учителя». Тема достаточно сложная, требует от педагогов понимания сути технологии, осведомленности в существующих современных разработках в области искусственного интеллекта, умения привести примеры и обсудить их с учениками.

В ходе урока целесообразно показать, что внедрение технологий искусственного интеллекта в образование способно качественно изменить само образование: в ближайшем будущем искусственный интеллект сможет подбирать образовательный контент под каждого ученика

согласно его образовательным целям и результатам; благодаря искусственному интеллекту обучение может стать действительно персонализированным, и у каждого ученика будет своя образовательная траектория.

Сегодня существует достаточно много интересных и прорывных разработок в сфере искусственного интеллекта, которые могут уже в ближайшем будущем лечь в основу решений для образования. Например, компания «Яндекс» запустила сервис «Балабоба», который умеет продолжать тексты на любую тему, сохраняя связность и заданный стиль. Искусственный интеллект может переводить профессиональные тексты, писать стихи определенного жанра и на любую тему, внедряться в роботов-журналистов и писать новостные заметки и статьи, сочинять прозу и даже романы. [9]

В статье «Как написать интересный текст с помощью нейросетей» можно познакомиться с российскими и зарубежными приложениями, разработанными на основе искусственного интеллекта и нейросетей, которыми могут пользоваться для перевода текстов с иностранных языков, распознавания звука и его переноса в текст, анализа и изменения текстов, проверки правил правописания. [10]

В скором времени образование невозможно будет представить без участия искусственного интеллекта, который будет контролировать образовательный процесс от начала до конца. Искусственный интеллект может быть репетитором: уже существует несколько приложений-репетиторов, благодаря которым можно в любой момент дополнительно изучить непонятную тему. Искусственный интеллект может также проанализировать школьные работы, определить проблемные области, а также создать индивидуальные уроки для заполнения пробелов в знаниях.

Искусственный интеллект может автоматизировать оценку знаний: ожидается, что в скором времени искусственный интеллект научится полноценно проверять письменные работы и экзаменационные задания с помощью установленных метрик и эталонов, которые будут исключать предвзятость либо некомпетентность преподавателей.

Камеры с искусственным интеллектом могут помочь учителям анализировать поведение учеников и определять их сильные и слабые стороны. Такие системы способны распознавать и оценивать, как ученики реагируют на разные темы и задания. Также искусственный интеллект может анализировать эмоциональное и физическое состояние ученика в текущий момент и причины прогулов.

Важно донести до школьников, что искусственный интеллект — технология, которая охватит все сферы деятельности уже в ближайшем будущем, в каждой отрасли, в том числе и в образовании, будут востребованы специалисты, владеющие технологиями искусственного

интеллекта и анализа данных, и, чтобы быть востребованным и конкурентоспособным, необходимо уже в школе развивать компетенции в области искусственного интеллекта.

## Список полезных материалов и первоисточников

1. Искусственный интеллект (ИИ). Artificial intelligence (AI), [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный\\_интеллект\\_\(ИИ,\\_Artificial\\_intelligence,\\_AI\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный_интеллект_(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI))
2. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»), <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>
3. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта, [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная\\_стратегия\\_развития\\_искусственного\\_интеллекта](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_стратегия_развития_искусственного_интеллекта)
4. Открытый урок «Россия, устремлённая в будущее», <http://kremlin.ru/events/president/news/55493>
5. Искусственный интеллект в образовании, [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный\\_интеллект\\_в\\_образовании](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_в_образовании)
6. Паспорт стратегии «Цифровая трансформация образования», <https://docs.edu.gov.ru/document/267a55edc9394c4fd7db31026f68f2dd/download/403/>
7. Четыре самых полезных гуманитарных навыка в эпоху искусственного интеллекта, <http://2035.media/2018/03/16/skills/>
8. «Яндекс» запустил сервис, способный дописывать любой текст, <https://rg.ru/2021/06/18/iandeks-zapustil-servis-sposobnyj-dopisyvat-liuboj-tekst.html>
9. Искусственный интеллект для написания текстов в СМИ и литературе, [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный\\_интеллект\\_для\\_написания\\_текстов\\_в\\_СМИ\\_и\\_литературе](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_для_написания_текстов_в_СМИ_и_литературе)
10. Как написать интересный текст с помощью нейросетей, <http://2035.media/2019/01/20/text-services/>
11. Нейросети заменяют композиторов, пародистов и звукорежиссеров, <http://2035.media/2019/01/18/audioservices/>
12. Урок цифры «Искусственный интеллект и машинное обучение», <https://xn--h1adlhdnlo2c.xn--p1ai/lessons/ii-i-algoritmy-prinjatija-reshenij>

## Список материалов к «Уроку цифры» по теме «Искусственный интеллект»

1. Методические рекомендации по организации и проведению в школах Российской Федерации тематического урока «Искусственный интеллект в образовании» в рамках Всероссийской образовательной акции «Урок цифры»:
  - a. Часть I. Содержательные аспекты урока.
  - b. Часть II. Методические рекомендации по организации и проведению урока.
  - c. Часть III. Ключи для выполнения заданий учащимися.
2. Опорная презентация педагога для проведения «Урока цифры» в бескомпьютерном формате:
  - a. 1–4 классы
  - b. 5–7 классы
  - c. 8–11 классы
3. Презентация альтернативная анимационному ролику «Цифровые кентавры».
4. Альтернативные интерактивные практические задания:
  - a. 1–4 классы
  - b. 5–7 классы
  - c. 8–11 классы
5. Памятки по организации и проведению «Урок цифры» для учителей, родителей и школьников.