



Курс «Знакомство с искусственным интеллектом» является вводным к программе «Искусственный интеллект» для общеобразовательных школ и предназначен для преподавания в 3 и 4 классах. Программа курса составлена в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (приказ Минпросвещения №287 от 31 мая 2021 г.) Данный курс предназначен для системного и целенаправленного знакомства учащихся начальной школы с понятием искусственного интеллекта и связанными с ним технологиями, методами, инструментами. Данный курс способен занять существенное место в системе универсальных учебных действий, формируемых у учащихся, что является одной из ключевых задач начального образования.

Данный курс опирается на фундаментальные дидактические принципы, такие, как практико-ориентированность, научность и доступность, целостность и непрерывность, а также разнообразие методов учебно-познавательной исследовательской деятельности: развивающее обучение, сторителлинг и программно-проектный подход. Это создает необходимые условия для формирования ключевых для начального образования универсальных учебных действий, таких, как построение моделей решаемых задач, в том числе, нестандартных.

**Цель и задачи курса.** Главной целью изучения курса «Знакомство с искусственным интеллектом» является становление у учащегося устойчивого интереса к освоению данной области знания и формирование у него базовых представлений о возможностях взаимодействия с технологиями искусственного интеллекта для решения прикладных задач, продуктивного использования на благо себе и окружающих. Задачи курса: приобретение учащимся опыта практической, проектной и творческой деятельности с использованием готовых инструментов искусственного интеллекта, формирование у него представлений об эффективном использовании технологий искусственного интеллекта в своей жизни.

**Целевая аудитория курса.** Учащиеся 3-4 классов общеобразовательных школ.

**Место курса** «Знакомство с искусственным интеллектом» в учебном плане. Уроки курса «Знакомство с искусственным интеллектом» могут проводиться в 3 и 4 классах в качестве факультативного курса или кружка.

**Цели изучения курса «Знакомство с искусственным интеллектом» в начальной школе**

Курс «Знакомство с искусственным интеллектом», состоящий из серии уроков для учащихся начальной школы, носит пропедевтическую функцию. Он предназначен для подготовки младших школьников к систематизации знаний в сложноорганизованной, но

одной из наиболее перспективных областей научного и технологического знания. Это — стратегически важное направление, которое обозначено в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве одной из сквозных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие приоритетных отраслей экономики и социальной сферы. Принятая в 2019г. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта ставит задачи разработки и внедрения модулей по искусственному интеллекту в рамках образовательных программ всех уровней, включая начальное общее образование, а также совершенствования системы подготовки кадров в этом направлении. На решение данной задачи и направлен настоящий курс.

Данная программа содержит несколько аспектов представления области искусственного интеллекта, которые связаны с пониманием ИИ как научной области и технологии. Во-первых, фокус на приложениях ИИ в рамках целостной картины мира младшего школьника, которая формируется на уроках окружающего мира, математики, родного языка, изобразительного искусства. На уроках курса «Знакомство с искусственным интеллектом» школьники должны получить представление о том, насколько глубоко современные технологии искусственного интеллекта проникли в жизнь человека и общества, насколько широки возможности его применения. Вместе с тем внимание учащихся обращается на то, что эта взаимосвязь порождает множество вопросов этического и правового характера, а также вопросов, связанных с безопасностью. Школьники должны усвоить, что технологии искусственного интеллекта используют как инструмент достижения различных целей — экономических и социальных, но при этом могут быть затронуты интересы разных сторон. Это может быть как вопрос непосредственного применения технологий, так и ситуации, когда принятие решения остается за алгоритмом. Важно представление о ситуациях небрежного и даже неправомерного применения технологий.

Второй аспект — это отдельные сферы прикладного использования технологий искусственного интеллекта. На курсе младшие школьники узнают о машинном обучении, обработке естественного языка и голосовых помощниках, компьютерном зрении и способах применения искусственного интеллекта в науке, искусстве, спорте и играх. В ходе освоения этого материала у школьников формируется интерес к изучению отдельных областей искусственного интеллекта, закладывается база для освоения предмета в средних и старших классах.

Курс «Знакомство с искусственным интеллектом» носит междисциплинарный и комплексный характер. С одной стороны, в нём синтезируются знания и умения учащихся, полученные ими на уроках гуманитарного и естественнонаучного циклов. С другой

стороны, в нём есть и теоретическая, и практическая составляющие. Младшие школьники знакомятся с областями применения и базовыми понятиями дисциплины, а также в ходе игровых и практических занятий получают опыт активной, творческой деятельности по осмыслению возможностей и перспектив развития технологий искусственного интеллекта.

Программа курса «Знакомство с искусственным интеллектом» для начальной школы разработана в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования и обеспечивает реализацию трёх групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных.

### **Общая характеристика учебного курса «Знакомство с искусственным интеллектом» в начальной школе**

Предлагаемый учебный курс «Знакомство с искусственным интеллектом» является инновационным для отечественной системы образования. Это — первая попытка системно и целенаправленно познакомить учащихся начальной школы с научной областью искусственного интеллекта и технологиями создания интеллектуальных систем, которые способны выполнять или имитировать функции интеллекта человека.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

Преподавание курса «Знакомство с искусственным интеллектом» направлено на достижение трёх групп результатов: личностных, метапредметных и предметных.

1-я группа: личностные результаты	1.1.Формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества; 1.2.Формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологий в области искусственного интеллекта; 1.3.Формирование у учащегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с приложениями искусственного интеллекта — различными устройствами и интеллектуальными системами, реализованными методами ИИ; 1.4.Приобретение опыта творческой художественной
-----------------------------------	---

	<p>деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта;</p> <p>1.5.Формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.</p>
<p>2-я группа: метапредметные результаты</p>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <p>2.1. Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>2.2. Умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;</p> <p>2.3. Умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;</p> <p>2.4. Умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;</p> <p>2.5. Умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>2.6. Умение обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая и логику;</p> <p>2.7. Умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;</p> <p>2.8. Умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;</p> <p>2.9. Умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения</p>

	<p>задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности;</p> <p>2.10. Умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность.</p> <p><b>Коммуникативные УУД</b></p> <p>2.11. Умение взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его;</p> <p>2.12 Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;</p> <p>2.13. Умение определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации;</p> <p>2.14. Умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.</p>
<p>3-я группа: предметные результаты</p>	<p>3.1 Иметь общее представление об искусственном интеллекте как о научной области и о направлениях прикладного применения технологии, его значении для человека;</p> <p>3.2 Иметь представление об областях применения искусственного интеллекта и решаемых с его помощью задачах;</p> <p>3.3 Иметь представление об этических вопросах применения искусственного интеллекта и связанных с ними социальных и экономических аспектах и последствиях;</p> <p>3.4 Иметь представление об области компьютерного зрения и задачах, которые она решает;</p> <p>3.5 Иметь представление об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают;</p> <p>3.6 Иметь представление об области распознавания визуальных образов и задачах, которые она решает.</p>

## Учебно-тематический план

Поурочное планирование курса рассчитано на 68 часов. На всех занятиях предполагается практическая деятельность учащихся.

№ п.п.	Название темы	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика
1.	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	5	2	3
2.	Дидактическая игра	7	3	4
3.	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование	7	3	4
4.	Компьютерное зрение	7	3	4
5.	Машинное обучение в искусстве	7	3	4
6.	Машинное обучение в играх	7	3	4
7.	Машинное обучение в науке	7	3	4
8.	Голосовые помощники	7	3	4
9.	Машинное обучение в спорте	7	3	4
10.	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	7	3	4
	ИТОГО	68	29	39

### Тематическое планирование

№ п.п.	Наименование темы	Краткое содержание	Виды учебной деятельности
--------	-------------------	--------------------	---------------------------

1.	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	Искусственный интеллект, машинное обучение, робототехника, беспилотные автомобили, интеллектуальные игры, голосовые помощники, произведения искусства, создаваемых с помощью алгоритмов машинного обучения. Перспективы развития IT индустрии в области искусственного интеллекта. Особенности профессий в сфере искусственного интеллекта. Голосовые помощники (Google Assistant, Алиса и т.д.) и программы для обработки изображений на основе технологий машинного обучения (Vinci, DeepArt.io).	<p><i>Аналитическая:</i> анализ примеров использования искусственного интеллекта в робототехнике, голосовых помощниках и интеллектуальных играх.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, в том числе дискуссионные.</p> <p><i>Практическая:</i> практика использования голосовых помощников для поиска ответов на интересующие участников вопросы.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> итоговая коллективная рефлексия по пройденным материалам урока в формате «б шляп».</p>
2.	Дидактическая игра	Алгоритм распознавания визуальных образов. Алгоритмы действия голосовых помощников. Типы интеллектуальных задач. Дидактическая игра. Организация взаимодействия в группе. Продуктивная коммуникация. Аргументация своего мнения.	<p><i>Аналитическая:</i> Решение задач на классификацию, распознавание, предсказание.</p> <p><i>Практическая:</i> участие в дидактической игре «Кто нас ждет в зоопарке».</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в команде, проведение обсуждения в группе.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> коллективная рефлексия по итогам игры.</p>

3.	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование.	Вопросы безопасности при использовании искусственного человека. Этические аспекты технологии. Общественные и государственные способы регулирования использования технологий искусственного интеллекта.	<p><i>Аналитическая:</i> анализ рисков, возникающих при использовании искусственного интеллекта в жизни и в работе.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении <i>при выполнении заданий.</i></p> <p><i>Рефлексивная:</i> итоговая рефлексия в формате ярмарки идей.</p>
4.	Компьютерное зрение	<p>Алгоритмическое обнаружение, отслеживание и классификация объектов. Роль зрения в получении человеком информации. Практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов.</p> <p>Эвристический прием «морфологический ящик».</p> <p>Ярмарка идей.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> общие подходы к распознаванию лиц, текстов, цифр и других объектов..</p> <p><i>Практическая:</i> практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении <i>при выполнении заданий.</i></p> <p><i>Рефлексивная:</i> итоговая рефлексия в формате ярмарки идей.</p>

5.	Машинное обучение в искусстве.	<p>Возможности применения искусственного интеллекта в художественном творчестве.</p> <p>Специфика применения систем машинного обучения в различных видах искусства.</p> <p>Компьютерное творчество на основе технологий искусственного интеллекта: GPT-2, Flow Machines, «Новый Рембрандт».</p>	<p><i>Аналитическая:</i> анализ возможностей применения технологий искусственного интеллекта в искусстве.</p> <p><i>Практическая:</i> практика использования сервисов GPT-2, Flow Machines, «Новый Рембрандт».</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> обсуждение в формате SWAT или кьюбинг</p>
----	--------------------------------	---	--

6.	Машинное обучение в играх	<p>Технологии применения машинного обучения в играх. Автомат Кемпелена, машина Торреса Кеведо, механизм «Ниматрон», программа EDSAC. Практикум по игре Баше, онлайн тренажеры по шахматам. Дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?»</p>	<p><i>Аналитическая:</i> Анализ специфики преимуществами, рисками, этическими и эмоциональными аспектами применения технологий машинного обучения в играх</p> <p><i>Практическая:</i> практика в игре Буше, применении онлайн тренажеров по интеллектуальным играм (шахматам и т.д.).</p> <p><i>Коммуникационная:</i> групповое обсуждение выигрышных стратегий игр.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> Дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?»</p>
----	---------------------------	---	---

7.	Машинное обучение в науке	<p>Использование технологий машинного обучения в науке.</p> <p>Возможности интеллектуальных информационных систем для сопровождения научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Проекты WolframAlpha. Сервисы iNaturalist или Teachable Machine.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> Анализ основных достижений науки и технологических решений в области машинного обучения, перспектив развития этого направления в научных и прикладных исследованиях.</p> <p><i>Практическая:</i> индивидуальная или групповая исследовательская работа на основе сервиса iNaturalist или Teachable Machine.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие во фронтальной беседе и групповом обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> групповая рефлексия итогов занятия.</p>
----	---------------------------	--	--

8	Голосовые помощники	Интеллектуальные диалоговые системы. Виртуальные помощники, их ключевые функции. Интеграция помощников с другими технологиями. Игра с использованием голосового помощника Алиса.	<p><i>Аналитическая</i> анализ ключевых функций голосовых помощников.</p> <p><i>Практическая</i> командная игра с голосовым помощником Алиса.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> групповое обсуждение в процессе решения командных задач.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> Итоговая рефлексия проводится на основе метода ранжирования. Объектом ранжирования являются функциональные возможности голосовых помощников.</p>
9	Машинное обучение в спорте.	Возможности использования технологий машинного обучения в спорте. Интерактивная беседа. Приложение «Здоровье», умные часы, электронные таблицы. Контроль физического учащегося.	<p><i>Аналитическая</i> анализ факторов физического состояния и возможность их контроля с помощью технологий искусственного интеллекта.</p> <p><i>Практическая:</i> игра по мониторингу физического состояния на основе мобильных приложений и умных устройств.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> групповая рефлексия итогов занятия</p>

10	<p>Проект «Искусственный интеллект в образовании» «».</p>	<p>Обзор возможностей искусственного интеллекта в различных сферах деятельности. Командный проект. Разработка презентации коллективного проекта. Защита проекта.</p>	<p><i>Практическая:</i> планирование, разработка и презентация проекта.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> участие во командном обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> рефлексия по итогам выполненных и защищенных проектов.</p>
----	---	--	--