

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области
Отдел по образованию Палласовского муниципального района
МКОУ "СШ № 11 "

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического
объединения учителей
начальных классов

Алифанова О.А.
Протокол № 1
от «24» августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора
по учебно-воспитательной
работе

Даньшина И.А.
Протокол МС № 1
от «29» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Синицына С.А.
Приказ № 280
от «30» августа 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«ЗНАКОМСТВО С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ»

для обучающихся 3 классов

Палласовка 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «ЗНАКОМСТВО С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ» разработана на основе требований обновленных ФГОС НОО 2021 года к результатам освоения, ФОП, формируется с учетом рабочей программы воспитания. Программа реализуется из расчета 1 час в неделю в 3 классе и рассчитана на 34 часа.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «Знакомство с искусственным интеллектом»

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 классов общеобразовательных школ. **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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Знакомство с искусственным интеллектом»

Изучение курса «Знакомство с искусственным интеллектом» направлено на то, чтобы сформировать у младших школьников начальное понимание того, что собой представляет технология, где и как она используется, и вызвать заинтересованность в изучении темы на следующих уровнях обучения. Поэтому при преподавании курса важно обратить внимание на те возможности для человека и общества, которые представляет искусственный интеллект, и направления его развития.

Содержание урока **«Введение в искусственный интеллект: технологические решения»** направлено на формирование у учащихся интереса к изучению одного из ключевых разделов, связанных с искусственным интеллектом — машинного обучения. Урок строится в форме беседы, в ходе которой учащимся предстоит узнать много нового о робототехнике, беспилотных автомобилях, интеллектуальных играх, голосовых помощниках и произведениях искусства, создаваемых с помощью алгоритмов машинного обучения. При обсуждении этих вопросов школьникам предстоит узнать о перспективах развития IT-индустрии в этом направлении. На уроке решается и важная профориентационная задача — школьникам предстоит задуматься о том, в чём состоят особенности профессий в сфере ИИ, обсудить их сложности и преимущества. Кроме того, урок служит мостиком к изучению последующих тем курса и затрагивает применение машинного обучения в науке, общественной жизни, искусстве и спорте. На практической части

занятия школьники могут познакомиться с мобильными приложениями: голосовыми помощниками (Google Assistant, Алиса и т.д.) или программами для обработки изображений на основе технологий машинного обучения (Vinci, DeepArt.io). В качестве итоговой рефлексии возможно проведение коллективного обсуждения в формате «6 шляп».

На уроке **«Дидактическая игра»** проводится работа с игровым тренажером, цель которой — создание условий для работы в команде, взаимодействия в группе и понимания своей роли, продуктивной коммуникации, выдвижения гипотез, аргументации своего мнения. Учащиеся разыгрывают ситуацию, в которой они оказываются на стажировке в центре разработки беспилотных автомобилей. Им нужно обучить машину двигаться автономно, без управления со стороны человека. Данная игра позволяет учащимся познакомиться с этапами создания беспилотного транспорта и обучения алгоритма. В ходе выполнения заданий школьники познакомятся с устройством беспилотника, попробуют себя в роли профессионалов в сфере искусственного интеллекта: специалистов по работе с данными и машинному обучению, чтобы научить автомобиль распознавать различные классы объектов на дороге (дорожные знаки, пешеходов, транспортные средства и элементы разметки) и самостоятельно передвигаться по городу так же безопасно, как если бы им управлял опытный водитель. Школьники формируют представление о подготовке и обработке данных, обучении модели, тестировании и настройке алгоритма. Все эти задачи встретятся им на следующих этапах освоения курса «Искусственный интеллект».

На уроке **«Компьютерное зрение»** учащимся предстоит узнать о технологии создания машин, которые могут искать, отслеживать и классифицировать объекты. В ходе презентации учитель рассказывает о том, как с помощью искусственного интеллекта можно распознавать лица людей, номера машин и даже тексты и математические задачи. Далее следует объяснение того, что распознавание изображений возможно за счёт алгоритмов. Они располагают обширной базой изображений и умеют выделять их отличительные признаки, на основе которых и происходит сравнение и сопоставление. После этого учащиеся переходят к практической части урока. В начале секции проводится интеллектуальная разминка, в ходе которой учащиеся обсуждают роль зрения в получении человеком информации. После этого им предстоит практикум в распознавании объектов и выделении ключевых признаков предметов. Учащиеся тренируются в освоении эвристического приема «морфологический ящик» и учатся выделять компоненты целого предмета (школа и класс, растение и цветок и т.д.). Итоговая рефлексия данного урока проводится в форме ярмарки идей. Для этого учащимся необходимо разделиться на группы, обсудить возможные варианты модернизации хорошо известных им предметов (холодильника, стиральной машины и т.д.) и представить их классу.

На уроке **«Машинное обучение в искусстве»** учащиеся познакомятся с возможностями применения искусственного интеллекта в художественном творчестве. Также им предстоит ознакомиться со спецификой, преимуществами и рисками развития систем машинного обучения в различных областях искусства: музыке, изобразительном искусстве и литературном творчестве. В беседе с учителем учащиеся обсудят, может ли компьютер творить, и ознакомятся с примерами компьютерного творчества на основе технологий искусственного интеллекта. В качестве примеров могут быть приведены программы «Flow Machines», создающая

музыкальные произведения, GPT-2, пишущая тексты, схожие с человеческими, проект «Новый Рембрандт», в рамках которого с помощью искусственного интеллекта создаются живописные полотна в стиле известных художников. В качестве практической части данного занятия учащиеся могут применить изученные приложения в собственных экспериментах по использованию искусственного интеллекта в творчестве. В качестве коллективной рефлексии по итогам занятия учитель проводит обсуждение в формате SWAT или кьюбинг.

Урок **«Машинное обучение в играх»**. На этом занятии школьникам предстоит познакомиться с основными достижениями науки, а также спецификой, преимуществами, рисками, этическими и эмоциональными аспектами применения технологий машинного обучения в играх. Учащимся будут представлены основные этапы и ключевые достижения в области развития игр, такие как автомат Кемпелена, машина Торреса Кеведо, механизм «Ниматрон». Из презентации учителя они узнают о первой в мире компьютерной программе, которая могла играть в крестики-нолики с человеком, «EDSAC», и об опыте противостояния человека и компьютера в шахматах, го и киберспорте. В качестве практической части школьники могут поупражняться в игре «Баше», обсудят составляющие выигрышных игровых стратегий, а также получают опыт использования программы «Akinator» или одного из онлайн-тренажёров по шахматам. На заключительном этапе этого урока проводится дискуссия по теме «С кем играть: человеком или компьютером?», призванная помочь учащимся понять, как с приходом искусственного интеллекта меняется этическая составляющая игр.

Основной целью урока **«Машинное обучение в науке»** является создание условий для осознания школьниками важности современных достижений машинного обучения в различных областях науки, роли интеллектуальных систем в научных исследованиях и открытиях, знакомства с перспективами этого направления ИТ-индустрии с целью ранней профориентации. Учащиеся познакомятся с основными достижениями науки, уникальными технологическими решениями в области машинного обучения и перспективами развития этого направления в научных и прикладных исследованиях, а также узнают о возможностях интеллектуальных информационных систем для сопровождения научно-исследовательской деятельности. В ходе занятия рассматриваются способы применения машинного обучения в естественно-научных дисциплинах и приводятся конкретные примеры их использования, такие как, например, проект WolframAlpha. Практическая часть урока может быть организована в виде индивидуальной или групповой исследовательской работы с сервисами iNaturalist или Teachable Machine.

Урок **«Голосовые помощники»** носит рефлексивно-практический характер, поскольку погружение в проблематику урока осуществляется, прежде всего, через критический анализ практического опыта использования школьниками голосовых помощников. Школьники знакомятся с достижениями науки и уникальными технологическими решениями в области машинного обучения, перспективами развития этого направления в процессе создания интеллектуальных диалоговых систем, а также включаются в активную экспертную деятельность по анализу возможностей голосовых помощников и практической значимости их основных навыков. В ходе презентации они узнают о таких виртуальных помощниках, как Алиса, Siri, Google Assistant и об их функциях.

Большое значение уделяется возможностям интеграции помощников с другими технологиями, построенными по принципу искусственного интеллекта, такими как умный дом, системы планирования и т.д. Практическая часть занятия проводится в виде командной игры с голосовым помощником «Алиса». Класс делится на группы по 5-7 человек. Игра состоит из четырех туров, в каждом из которых используется один из игровых навыков «Алисы». Команда играет в каждом туре по 5 раундов (в четвертом — 7). Каждый верный ответ команды на вопрос Алисы приносит ей очко. Победит та команда, которая наберет большее количество очков. Итоговая рефлексия проводится на основе метода ранжирования. Объектом ранжирования являются функциональные возможности голосовых помощников. В качестве экспертной оценки функций школьники выявляют три ключевых навыка интеллектуальных диалоговых систем, которые являются самыми популярными.

На уроке «**Машинное обучение в спорте**» происходит расширение представлений школьников о современных достижениях машинного обучения в спорте и сферах деятельности, связанных с подготовкой спортсменов, анализе и прогнозировании результатов, эффективности командного взаимодействия, организации и проведении спортивных соревнований, включая интеллектуальные игры и киберспорт. Данный урок включает интерактивную беседу, содержание которой достаточно разнопланово (от подготовки спортсменов, диагностики их физического состояния, организации командного взаимодействия, коммерциализации спорта до интеллектуальных игр и киберспорта), но при этом однозначно ориентировано на демонстрацию возможностей искусственного интеллекта и, в частности, систем машинного обучения. Всё это должно инициировать обсуждение различных аспектов применения технологий машинного обучения, направленных на решение задач прогнозирования, классификации, адаптации и т.п. Внимание учащихся обращается на ту роль, которую играют данные в современном спорте. При анализе этих данных может учитываться физическое, эмоциональное состояние спортсмена, роль игроков в команде. Всё это является основой для прогнозирования и моделирования его действий в игре. Практическая часть урока предполагает вариативность сценария. Во-первых, это может быть демонстрация возможностей мобильных приложений для контроля физического состояния пользователя, их точности в аналитике и прогнозировании, преимуществ использования не только для спортсменов, но и для широкого круга пользователей. Сделать это можно на основе работы с приложением «Здоровье» (iOS) или аналогичных программ на Android. Альтернативой могут быть различные устройства (фитнес-браслет или «умные» часы). При отсутствии описанных возможностей учитель может организовать практическую работу с табличным процессором MS Excel, привязав содержательное наполнение заданий к реальным практическим задачам, связанным с анализом спортивных достижений и/или решением организационных аспектов спортивных соревнований.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта; 1.5.Формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.
2-я группа: метапредметные результаты	Познавательные УУД: 2.1. Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливая причинно-следственные связи. 2.2. Умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности; 2.3. Умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными; 2.4. Умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;

	2.5. Умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений. Регулятивные УУД: 2.6. Умение обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логику; 2.7. Умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; 2.8. Умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; 2.9. Умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности; 2.10. Умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность. Коммуникативные УУД 2.11. Умение взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его; 2.12 Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; 2.13. Умение определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации; 2.14. Умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.
3-я группа: предметные результаты	3.1 Иметь общее представление об искусственном интеллекте как о научной области и о направлениях прикладного применения технологии, его значении для человека; 3.2 Иметь представление об областях применения искусственного интеллекта и решаемых с его помощью задачах; 3.3 Иметь представление об этических вопросах применения искусственного интеллекта и связанных с

	ними социальных и экономических аспектах и последствиях; 3.4 Иметь представление об области компьютерного зрения и задачах, которые она решает; 3.5 Иметь представление об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают; 3.6 Иметь представление об области распознавания визуальных образов и задачах, которые она решает.
--	---

3 класс Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	3			http://mkrf.ru/
2	Дидактическая игра	2			http://lib- notes.orpheusmusic.ru
3	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование	2			https://www.musenc.ru/
4	Компьютерное зрение	4			http://mkrf.ru/
5	Машинное обучение в искусстве	3			http://lib- notes.orpheusmusic.ru
6	Машинное обучение в играх	4			https://www.musenc.ru/
7	Машинное обучение в науке	4			http://mkrf.ru/
8	Голосовые помощники	4			http://lib- notes.orpheusmusic.ru
9	Машинное обучение в спорте	4			https://www.musenc.ru/
10	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	4			http://mkrf.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	1	0	0	http://mkrf.ru/
2	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
3	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	1	0	0	https://www.musenc.ru/
4	Дидактическая игра	1	0	0	http://mkrf.ru/
5	Дидактическая игра	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
6	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование.	1	0	0	https://www.musenc.ru/
7	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование.	1	0	0	http://mkrf.ru/
8	Компьютерное зрение	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
9	Компьютерное зрение	1	0	0	https://www.musenc.ru/
10	Компьютерное зрение	1	0	0	http://mkrf.ru/

11	Компьютерное зрение	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
12	Машинное обучение в искусстве.	1	0	0	http://mkrf.ru/
13	Машинное обучение в искусстве.	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
14	Машинное обучение в искусстве.	1	0	0	https://www.musenc.ru/
15	Машинное обучение в играх	1	0	0	http://mkrf.ru/
16	Машинное обучение в играх	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
17	Машинное обучение в играх	1	0	0	https://www.musenc.ru/
18	Машинное обучение в играх	1	0	0	http://mkrf.ru/
19	Машинное обучение в науке	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
20	Машинное обучение в науке	1	0	0	https://www.musenc.ru/
21	Машинное обучение в науке	1	0	0	http://mkrf.ru/
22	Машинное обучение в науке	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
23	Голосовые помощники	1	0	0	http://mkrf.ru/
24	Голосовые помощники	1	0	0	http://lib-notes.orpheusmusic.ru
25	Голосовые помощники	1	0	0	https://www.musenc.ru/

26	Голосовые помощники	1	0	0	http://mkrf.ru/
27	Машинное обучение в спорте.	1	0	0	http://lib- notes.orpheusmusic.ru
28	Машинное обучение в спорте.	1	0	0	https://www.musenc.ru/
29	Машинное обучение в спорте.	1	0	0	http://mkrf.ru/
30	Машинное обучение в спорте.	1	0	0	http://lib- notes.orpheusmusic.ru
31	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	1	0	0	https://www.musenc.ru/
32	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	1	0	0	http://mkrf.ru/
33	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	1	0	0	http://lib- notes.orpheusmusic.ru
34	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	1	0	0	http://mkrf.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса «Знакомство с искусственным интеллектом»

1. Программа курса «Знакомство с искусственным интеллектом» для 3 классов.
2. Методические рекомендации для педагогических работников, которые содержат методику реализации учебного курса, направленного на изучение основ систем искусственного интеллекта для начального общего образования.
3. Текстовые учебные материалы учебного курса «Знакомство с искусственным интеллектом» для 3-4 классов.
4. Материалы заданий для практической и самостоятельной работы, заданий для промежуточной и итоговой аттестации. Материалы предназначены для формирования и закрепления у обучающихся предметных и универсальных учебных действий.
5. Тематические видеоролики.

При прохождении курса рекомендуется использовать следующие ресурсы:

- Академия искусственного интеллекта для школьников. –
Режим доступа: www.ai-academy.ru
- Всероссийский образовательный проект «Урок цифры». –
Режим доступа: www.урокцифры.рф
- Ресурс «Эксперименты с Google»
Режим доступа: <https://experiments.withgoogle.com/>

Материально-техническое обеспечение курса

Базовые требования:

- рабочее место учителя должно быть оборудовано компьютером, подключенным к сети Интернет (Wi-Fi или по кабелю);
- учебный класс должен быть оборудован проекционным оборудованием или интерактивной доской с возможностью демонстрации презентаций;
- компьютер учителя должен быть оснащен динамиками.

Рекомендуемое обеспечение:

- занятия могут опционально проводиться в компьютерном классе, либо классе, оснащенном компьютерами/ноутбуками/планшетными компьютерами для каждого учащегося;
- индивидуальные компьютеры учащихся должны быть на операционных системах Windows/macOS, а планшетные компьютеры на операционных системах iOS/Android.

Технические требования к ПО

ПК или ноутбук на базе ОС Windows, MacOS
--

Системные требования Windows	Системные требования MacOS
● Операционная система Windows 7 или выше ● Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше ● 2/4 ГБ оперативной памяти для систем под управлением 32/64-битной Windows	● Операционная система MacOS X 10.10 или выше ● Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше ● 1,5 ГБ оперативной памяти - Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше ● 1,5 ГБ оперативной памяти
● Разрешение экрана 1024x768 или больше ● Наличие интернет-соединения ● Необходимо использовать актуальные версии одного из следующих браузеров: Edge, Chrome, Safari, Firefox, Opera	
Планшетный компьютер	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 284904154893307766464458434654888258361777585621

Владелец Сеницына Светлана Александровна

Действителен с 02.09.2024 по 02.09.2025