МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Приморского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №644

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Протокол №18 от 10.06.2026г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Петухова Т.В.
Приказ №133 от 11.06.2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
(ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)
для обучающихся 7-9 классов

Санкт- Петербург 2026 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» составлена на основании рабочей программы курса внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» Министрерства Просвящения РФ от 2024 года Института содержания и методов обучения имени В.С. Леднева.

Программа внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» интегрирует знания по разным предметным областям и учебным предметам, направлена на формирование и развитие компетенций обучающихся, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), основанными на достижениях науки и IT-отрасли. Программа способствует формированию цифровой грамотности обучающихся и актуального для информационного общества мышления, развитию навыков работы с технологичными продуктами, умений эффективно их использовать, свободно ориентироваться в цифровой среде.

Программа внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» ориентирована на:

– приоритеты и перспективы, обозначенные в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145);

– требования информационного общества, инновационной экономики и научно-технологического развития;

– Национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утв. Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490);

– федеральный проект «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (в рамках обучения и развития школьников).

В ходе освоения программы внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» происходит совершенствование цифровых навыков обучающихся, что является не только базовым требованием для интеграции человека в современный информационный мир, но и необходимым условием для успешной учебы и работы, возможностью приобрести востребованную специальность, иметь преимущество на рынке труда.

Программа внеурочной деятельности знакомит обучающихся с понятием и сущностью искусственного интеллекта (ИИ), историей его создания и развития, преимуществами и рисками, связанными с использованием ИИ, сферами и способами применений ИИ-технологий, перспективами их использования. Обучающиеся получат навыки работы с искусственным интеллектом, в том числе быстрого решения учебных задач и познания нового, научатся создавать проекты в области искусственного интеллекта, генерировать тексты и изображения, сочинять музыку и т. д.

Программа внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» конкретизирует содержание, планируемые предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическим документом, определяющим содержание и методы обучения, является федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).

Основной **целью** освоения содержания программы является получение обучающимися знаний, умений и навыков в сфере искусственного интеллекта – перспективной области информационных технологий; формирование и развитие компетенций обучающихся в области применения и использования информационных технологий и технологий искусственного интеллекта, создания программ и использования готовых конструкторов программ; работы с информацией, представленной различными знаковыми средствами и образными формами, критического отношения к информации; коммуникации в цифровом
пространстве с применением правил цифровой безопасности; воспитание ответственного отношения к информации с учётом правовых и этических норм её использования и

распространения, стремления к продолжению образования в сфере искусственного интеллекта и созидательной деятельности с применением средств ИИ-технологий.

Задачами учебного внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» являются:

– овладение знаниями об основах искусственного интеллекта и его применения в современном мире, технологиях искусственного интеллекта, вызовах и ограничениях искусственного интеллекта, этических вопросах, связанных с развитием и использованием искусственного интеллекта;

– формирование умений пользоваться сервисами для синтеза речи, генерировать тексты и изображения с помощью искусственного интеллекта, защищаться от мошеннических действий с применением технологий искусственного интеллекта;

– формирование навыков выполнения учебных задач с помощью искусственного интеллекта;

– овладение умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;

– формирование последовательного, логичного и критического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном высокотехнологичном обществе.

– формирование цифровых навыков, в том числе ключевых компетенций взаимодействие с цифровыми средами, таких, как базовое программирование, основы работы с данными, коммуникация на современных цифровых платформах, информационная безопасность; воспитание критического отношения к информации, с учетом правовых и этических норм ее использования, распространения, генерирования.

– формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования ИКТ, владение ИКТ, поиском, анализом и передачей информации, презентацией выполненных работ, навыком безопасного использования средств ИКТ и информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», формирование культуры пользования ИКТ;

– участие в учебно-исследовательской, проектной деятельности предметного и межпредметного характера с применением ИКТ и ИИ-технологий.

Образование обучающихся в сфере искусственного интеллекта носит интегративный и практикоориентированный характер; способствует развитию интереса к учебно-познавательной деятельности, основанной на практической включенности в различные ее виды, в том числе социальную, трудовую, игровую, исследовательскую, проектную; знакомит обучающихся с перспективным направлением учебной и профессиональной деятельности; создает условия для личностного роста, возможности для профессионального самоопределения в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда и приоритетов государственного развития.

Программа внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» построена по модульному принципу.

Модульная программа состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации.

Модульная программа включает модули, реализуемые в рамках внеурочной деятельности внеурочной деятельности.

В модульную программу могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений
в соответствии с углубленным изучением отдельных тем инвариантных модулей.

Освоение содержания модулей осуществляется поэтапно на протяжении всего внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» на уровне основного общего образования. Содержание модуля построено на основе последовательного и расширенного знакомства обучающихся с блоком тем с 5 по 9 класс.

8 класс:

Модуль «Искусственный интеллект и образование». Модуль
«Искусственный интеллект и экология».
Модуль «Искусственный интеллект и здравоохранение». Модуль
«Искусственный интеллект и промышленность». Модуль
«Искусственный интеллект и творчество».

Сквозными будут являться темы: «Человеческий мозг и компьютер», «Зачем нужен искусственный интеллект», «Технологии искусственного интеллекта», «Этические вопросы», «Утечки личных данных», «Опасное поведение», «Предвзятость», «Применение искусственного интеллекта в разных областях: в науке, образовании, здравоохранении, промышленности, экологии, творчестве».

Содержание модулей направлено не только на углубление и расширение тематики, но и на ее практическое использование – развитие навыков работы с искусственным интеллектом и навыков программирования.

В программе внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» осуществляется реализация межпредметных связей:

– с математикой, алгеброй, геометрией и информатикой при изучении модулей «Зачем человеку искусственный интеллект: вымысел и реальность», «Человеческий мозг и компьютер», «Технологии искусственного интеллекта», «Искусственный интеллект в науке и образовании», «Понятие "нейронная сеть"», «Мир данных», «Искусственный интеллект и наука», а также при освоении в модулях информационных процессов сбора, хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сервисов, составлении

алгоритмов, создании датасетов, решении задач кластеризации, составлении графиков и т. д.;

– с технологией при изучении модулей «Искусственный интеллект и промышленность», «Искусственный интеллект и здравоохранение», «Технологии искусственного интеллекта», «Понятие "нейронная сеть"», а также при освоении в модулях процессов моделирования, создания текстов и изображений; последовательного знакомства обучающихся с технологическими процессами, техническими системами, материалами, интегрировании знаний о технике и технических устройствах, электронике, программировании;

– с биологией при изучении модулей «Искусственный интеллект и экология», «Искусственный интеллект и здравоохранение»;

– с обществознанием при освоении модулей «Искусственный интеллект и образование», «Этика и мораль искусственного интеллекта. Цифровая безопасность», «Искусственный интеллект и наука».

Общее число часов, рекомендованных для освоения внеурочной деятельности «Искусственный интеллект», – 136 часов: в 5 классе – 17 часов (0,5 часа в неделю); в 6 классе – 17 часов (0,5 часа в неделю); в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю); в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю); в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Программа внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» может быть реализована в двух вариантах:

1) в виде целостного последовательного внеурочной деятельности, изучаемого в рамках внеурочной деятельности (в объеме не менее 102 учебных часов за 5 лет обучения в 5, 6, 7, 8, 9 классах);

2) в виде целостного последовательного внеурочной деятельности, изучаемого за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, из перечня, предлагаемого образовательной организацией, включающего, в частности, учебные курсы по выбору обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся, в том числе предусматривающие удовлетворение различных интересов обучающихся, потребностей в совершенствовании ранее приобретенных навыков (в объеме не менее 102 учебных часов за 5 лет обучения в 5, 6, 7, 8, 9 классах).

СОДЕРЖАНИЕ

8 КЛАСС

Модуль «Искусственный интеллект и образование»

Как искусственный интеллект меняет образование. Помощь учителю и школе. Помощь в персонализации образования, подбор и адаптация индивидуальной программы обучения. Технологии для персонализации образовательных материалов. Проверка домашних заданий. Наблюдение и контроль за выполнением заданий (прокторинг). Создание заданий и тестов. Создание заданий с элементами игры.

Как использовать искусственный интеллект для учебы. Сбор информации для доклада. Создание презентаций. Объяснение непонятной темы нейросетью. Проверка решений уравнений.

Модуль «Искусственный интеллект и экология»

Технологии, помогающие сохранить природу. Искусственный интеллект как помощник человечества в решении экологических проблем.

Примеры результатов применения искусственного интеллекта для решения конкретной экологической ситуации.

Умные города: снижение энергопотребления, управление транспортом, другие задачи умного города. Умные квартиры.

Модуль «Искусственный интеллект и здравоохранение»

Организация работы и управление ресурсами медицинских учреждений с помощью искусственного интеллекта.

Как искусственный интеллект помогает в диагностике.

Удаленный мониторинг состояния здоровья.

Генетические особенности пациента.

Искусственный интеллект в профессиональном спорте и в занятиях спортом в повседневной жизни.

Модуль «Искусственный интеллект и промышленность»

Искусственный интеллект и организация производства. Технологии, помогающие оптимизировать управление и контроль качества в промышленности.

Цифровые двойники в промышленности.

Примеры результатов применения искусственного интеллекта для решения конкретных задач в промышленности.

Модуль «Искусственный интеллект и творчество»

Сложность обучения нейросети для создания предметов искусства.

Этика создания произведений с помощью искусственного интеллекта. Авторское право. Указание авторства. Генеративно-состязательная сеть.

Обработка изображений. Увеличение размера и улучшение качества изображений. Реставрация изображений. Дорисовка изображений. Анимация персонажей и изображений. Ожившая история. Стилизация текста.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Искусственный интеллект» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

– понимание роли науки и технологий, в том числе информационных, в обеспечении устойчивого развития и будущего российского государства и общества в условиях стремительных изменений современного мира, когда первенство в исследованиях и разработках, освоении новых знаний и создании инновационной продукции является ключевым фактором, определяющим конкурентоспособность национальных экономик и эффективность национальных стратегий безопасности;

– ценностное отношение к достижениям российских ученых, инженеров, специалистов в области ИКТ;

– готовность к обучению и заинтересованность в дальнейшей эффективной профессиональной деятельности в сфере информационных технологий и искусственного интеллекта для решения актуальных государственных, социальных и личностных задач;

2) гражданского воспитания:

– готовность участвовать в переходе к передовым цифровым, интеллектуальным, производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, созданию систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

– понимание основных преимуществ технологий искусственного интеллекта: снижение рисков, круглосуточная доступность, быстрое принятиерешений, адаптируемость, исключение человеческого фактора в производственных процессах;

– представление о возможностях и перспективах использования искусственного интеллекта:

ов информационных системах связи (для распознавания голосовых запросов, поиска релевантных ответов и их озвучивания с помощью сгенерированного человеческого голоса);

ов транспорте и логистике (для создания беспилотных автомобилей и дронов для автоматизированной доставки товаров и посылок в удаленные районы);

о в финансовом секторе (для прогнозирования рисков, распознавания мошеннических действий, оценки платежеспособности клиентов, фиксации и блокировки атак злоумышленников);

о в медицине (для диагностики заболеваний, обнаружения нарушений на ранних стадиях, долгосрочного прогнозирования состояния пациента);

о в образовании (для персонализации образования, оптимизации подбора индивидуальных образовательных программ, цифровизации процесса обучения);

о в бизнесе (для проведения аналитики, сегментации клиентов, разработки персональных предложений, оптимизации рутинных рабочих процессов, выявления рисков и мошенничества) и т. д.;

– готовность к активному участию в обсуждении социально значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями искусственного интеллекта;

– осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий искусственного интеллекта;

– соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

3) духовно-нравственного воспитания:

– ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных действий, в том числе в сети Интернет и в процессе взаимодействия с искусственным интеллектом, а также противодействие им;

– способность критически оценивать этические и моральные аспекты использования искусственного интеллекта и выступать за ответственность (и быть ответственными) при его использовании;

– ориентация на принципы «Декларации об ответственной разработке и использовании сервисов в сфере генеративного искусственного интеллекта»;

4) эстетического воспитания:

– понимание эмоционального воздействия цифрового искусства при генерировании текстов, иллюстраций, музыки с помощью искусственного интеллекта; осознание важности цифрового искусства и творчества как способов самовыражения и коммуникации;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

– осознание ценности жизни;

– осознание возможных негативных последствий использования искусственного интеллекта с целью обеспечения физической безопасности человека;

– соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде и при взаимодействии с искусственным интеллектом и его результатами.

6) трудового воспитания:

– установка на активное участие в решении практических задач информационно-технологической и социальной направленности, способность

инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность с применением технологий искусственного интеллекта;

– интерес к практическому изучению профессий в сфере ИКТ и ИИ-технологий, осознание их актуальности и перспективности с точки зрения выстраивания личностных жизненных траекторий, реализации общественных интересов и потребностей;

– уважение к профессиональной деятельности в сфере информационных технологий, ее результатам и достижениям;

7) экологического воспитания:

– понимание возможностей использования искусственного интеллекта для решения экологических проблем, сохранения и улучшения окружающей среды;

– готовность к участию в практической деятельности экологической направленности с применением ИИ-технологий;

8) ценности научного познания:

– формирование представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики; интерес к обучению и познанию; любознательность; стремление к самообразованию;

– овладение навыками исследовательской и проектной деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

– развитие навыков самостоятельной работы с информацией и средствами информационных технологий.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды, включают:

– освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правилобщественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе виртуальных;

– способность обучающихся к взаимодействию с людьми и технологиями, в том числе ИИ-технологиями, в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других, достижениям научно-технического прогресса;

– способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции;

– навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

– умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач, а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

– умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

– способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

– формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт;

– быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха;

– быть готовым ответственно взаимодействовать с искусственным интеллектом на уровне ученика, пользователя и разработчика;

– понимать безграничность потенциала внедрения искусственного интеллекта для решения конкретных задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

– устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

– с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

– предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

– выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

– выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

– делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

– самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

– формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

– формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

– проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, проект, небольшое исследование по установлению особенностей

объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

– оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (проекта);

– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного исследования (проекта), владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

– прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

– находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

– оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

– эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

– воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

– выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

– понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

– в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

– сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

– публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

– самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность:

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

– принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее

достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

– уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

– планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия),
распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);

– выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

– оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

– сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к представлению отчета перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

– выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

– ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

– самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

– делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль:

– владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

– давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

– учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

– вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

– оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

– различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

– выявлять и анализировать причины эмоций;

– ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

– регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

– осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

– признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

– принимать себя и других, не осуждая;

– открытость себе и другим;

– осознавать невозможность контролировать все вокруг.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

8 КЛАСС

Модуль «Искусственный интеллект и образование»

Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта в помощь учителю и администрации школы.

Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта для выбора индивидуальной программы обучения.

Раскрывать смысл и содержание понятия «персонализированное обучение».

Перечислять технологии для персонализации образовательных материалов.

Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта для проверки домашних заданий.

Раскрывать смысл и содержание понятия «прокторинг».

Перечислять принципы работы прокторинга при удаленном обучении, а также при онлайн-сдаче экзаменов.

Описывать на примерах использование нейронных сетей (нейросетей) для составления заданий и тестов.

Работать над составлением заданий по учебному предмету самостоятельно и с помощью искусственного интеллекта. Сравнивать и оценивать результат работы.

Характеризовать на примерах работу искусственного интеллекта над геймификацией учебных материалов (составлением игр-заданий).

Находить преимущества игрового подхода в образовании.

Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта в образовании.

Работать с искусственным интеллектом с целью получения информации о голосовых помощниках, цифровых двойниках и ИИ-тьюторе. Анализировать информацию для определения их функционала. Выявлять преимущества и недостатки.

Оценивать возможности применения искусственного интеллекта в образовании с позиции этики и морали.

Перечислять на примерах полезные функции искусственного интеллекта в образовании.

Работать с искусственным интеллектом над составлением плана доклада. Работать с искусственным интеллектом над составлением презентации.

Работать с искусственным интеллектом с целью проверки выполненных заданий.

Модуль «Искусственный интеллект и экология»

Объяснять роль искусственного интеллекта в экологических ситуациях.

Работать с искусственным интеллектом над исследованием примеров применения искусственного интеллекта в экологии.

Характеризовать на примерах возможности применения искусственного интеллекта в экологических ситуациях.

Описывать области применения технологий искусственного интеллекта умных городах.

Работать с искусственным интеллектом над исследованием энергопотребления в умном городе (в группе).

Оценивать результат группового исследования.

Объяснять роль и перспективы искусственного интеллекта в управлении транспортом в умном городе.

Характеризовать возможности использования искусственного интеллекта в процессах оптимизации сбора и переработки отходов, системах мониторинга водоснабжения и водоотведения, качества воздуха и воды, внедрения зеленых технологий в умном городе.

Работать с искусственным интеллектом над выявлением задач умного города, их влияния на экологию. Определять функции искусственного интеллекта для решения этих задач.

Характеризовать возможности искусственного интеллекта для умных квартир.

Работать с искусственным интеллектом (в группе) над проектированием полезного городского строения в умном городе.

Оценивать результаты работы групп.

Работать над оптимизацией функций умного дома.

Представлять результат работы в виде схемы.

Модуль «Искусственный интеллект и здравоохранение»

Характеризовать возможности искусственного интеллекта в управлении ресурсами медицинских учреждений.

Описывать задачи и функции цифровых двойников в медицинских учреждениях.

Участвовать в практической работе по составлению перечня применения технологий искусственного интеллекта в работе медицинских учреждений.

Представлять результат практической работы в виде таблицы. Участвовать в

обсуждении результатов практической работы.

Характеризовать возможности использования искусственного интеллекта в диагностике.

Описывать на примерах возможности искусственного интеллекта для осуществления удаленного мониторинга состояния здоровья.

Характеризовать роль искусственного интеллекта в телемедицине.

Объяснять суть персонализированного лечения и области его применения.

Объяснять на примерах возможности применения искусственного интеллекта в проведении генетических исследований.

Работать с популярными отечественными системами искусственного интеллекта с целью генерации текстовых материалов о персонализированном лечении и цифровом профиле пациента.

Объяснять использование искусственного интеллекта на примерах из медицинской практики.

Объяснять на примерах возможности использования искусственного интеллекта в профессиональном спорте.

Объяснять на примерах возможности использования искусственного интеллекта в любительском спорте.

Участвовать в групповом исследовании о возможностях использования технологий искусственного интеллекта, применяемых в профессиональном спорте и для личных занятий спортом.

Участвовать в обсуждении результатов исследования.

Представлять результат работы в виде таблицы.

Модуль «Искусственный интеллект и промышленность»

Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта при организации производства на примерах.

Объяснять смысл и содержание понятия «цифровой двойник промышленного объекта».

Перечислять функции цифрового двойника.

Определять ценности цифрового двойника.

Разрабатывать (в паре) идеи об использовании искусственного интеллекта в промышленности.

Давать оценку результату работы. Сравнивать и выбирать лучшие работы.

Моделировать работу искусственного интеллекта при решении практических задач в промышленности.

Модуль «Искусственный интеллект и творчество»

Характеризовать сложности обучения искусственного интеллекта для создания предметов искусства.

Создавать изображение с помощью искусственного интеллекта. Собирать и систематизировать оценочные суждения об этом изображении. Участвовать в обсуждении результатов.

Выявлять сходство и отличия процессов и результатов творчества человека и искусственного интеллекта.

Характеризовать на примерах морально-правовые аспекты создания произведений с помощью искусственного интеллекта.

Объяснять схожесть подходов людей и нейросетей по оценки ценности созданного произведения на основе генеративно-состязательной сети.

Описывать принципы работы генератора и дискриминатора.

Описывать методы и средства обучения генератора и дискриминатора.

Характеризовать принципы работы нейронной сети по увеличению размера и улучшению качества изображений.

Описывать процессы реставрации, удаления и дорисовки изображений с помощью искусственного интеллекта.

Характеризовать на примерах возможности искусственного интеллекта для анимации персонажей и изображений.

Перечислять способы применения технологии дипфейка. Перечислять технологии анимации изображений.

Характеризовать возможности обучения и применения искусственного интеллекта в написании рассказов, романов и стилизации текстов.

Работать с искусственным интеллектом с целью создания рассказа в стиле известного писателя.

Находить сходства и отличия сгенерированного текста и оригинала. Моделировать (в группе) работу генеративно-состязательной сети.

Дорисовывать изображения с помощью отечественной популярной системы генеративного искусственного интеллекта.

Создавать динамичные анимации и видео с помощью отечественной популярной системы генеративного искусственного интеллекта.

Перечислять способы использования творческих возможностей нейросетей в учебе или личных проектах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование модулей и тем внеурочной деятельности внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
8 КЛАСС				
4.1	Модуль «Искусственный интеллект и образование»	6	Как искусственный интеллект меняет образование. Помощь учителю и школе. Помощь в персонализации образования, подбор и адаптация индивидуальной программы обучения. Технологии для персонализации образовательных материалов. Проверка домашних заданий. Наблюдение и контроль за выполнением заданий (прокторинг). Создание	Изучать теоретический материал. Выполнять практические задания. Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта в помощь учителю и администрации школы. Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта для выбора индивидуальной программы обучения. Раскрывать смысл и содержание понятия «персонализированное обучение». Перечислять технологии для персонализации образовательных материалов. Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта для проверки домашних заданий.

			заданий и тестов. Создание заданий с элементами игры. Как использовать искусственный интеллект для учебы. Сбор информации для доклада. Создание презентаций. Объяснение непонятной темы нейросетью. Проверка решений уравнений	Раскрывать смысл и содержание понятия «прокторинг». Перечислять принципы работы прокторинга при удаленном обучении, а также при онлайн-сдаче экзаменов. Описывать на примерах использование нейронных сетей (нейросетей) для составления заданий и тестов. Работать над составлением заданий по учебному предмету самостоятельно и с помощью искусственного интеллекта. Сравнивать и оценивать результат работы. Характеризовать на примерах работу искусственного интеллекта над геймификацией учебных материалов (составлением игр-заданий). Находить преимущества игрового подхода в образовании. Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта в образовании. Работать с искусственным интеллектом с целью получения информации о голосовых помощниках, цифровых двойниках и ИИ-тьюторе. Анализировать информацию для определения их функционала. Выявлять преимущества и недостатки.

				Оценивать возможности применения искусственного интеллекта в образовании с позиции этики и морали. Перечислять на примерах полезные функции искусственного интеллекта в образовании. Работать с искусственным интеллектом над составлением плана доклада. Работать с искусственным интеллектом над составлением презентации. Работать с искусственным интеллектом с целью проверки выполненных заданий
3.11	Практика. Эссе-рассуждение на выбранную тему	1	Содержание эссе должно соответствовать выбранной теме и раскрывать ее	Работать над эссе и придерживаться следующей структуры: краткое изложение основной мысли, основная часть с аргументами в пользу авторской позиции и вывод, в котором подтверждается или опровергается выдвинутый тезис. Оценивать эссе по разработанным критериям
4.2	Модуль «Искусственный интеллект и экология»	6	Технологии, помогающие сохранить природу. Искусственный интеллект как помощник человечества в решении экологических проблем.	Изучать теоретический материал. Выполнять практические задания. Объяснять роль искусственного интеллекта в экологических ситуациях.

			Примеры результатов применения искусственного интеллекта для решения конкретной экологической ситуации. Умные города: снижение энергопотребления; управление транспортом; другие задачи умного города. Умные квартиры	Работать с искусственным интеллектом над исследованием примеров применения искусственного интеллекта в экологии. Характеризовать на примерах возможности применения искусственного интеллекта в экологических ситуациях. Описывать области применения технологий искусственного интеллекта в умных городах. Работать с искусственным интеллектом над исследованием энергопотребления в умном городе (в группе). Оценивать результат группового исследования. Объяснять роль и перспективы искусственного интеллекта в управлении транспортом в умном городе. Характеризовать возможности использования искусственного интеллекта в процессах оптимизации сбора и переработки отходов, системах мониторинга водоснабжения и водоотведения, качества воздуха и воды, внедрения зеленых технологии в умном городе. Работать с искусственным интеллектом над выявлением задач умного города, их влиянии на экологию. Определять функции искусственного интеллекта для решения этих задач. Характеризовать возможности искусственного интеллекта для умных квартир. Работать с искусственным интеллектом (в группе) над проектированием полезного городского строения в умном городе. Оценивать результаты работы групп. Работать над оптимизацией функций умного дома. Представлять результат работы в виде схемы

4.3	Модуль «Искусственный интеллект и здравоохранение»	5	Организация работы и управление ресурсами медицинских учреждений с помощью искусственного интеллекта. Как искусственный интеллект помогает в диагностике. Удаленный мониторинг состояния здоровья. Генетические особенности пациента. Искусственный интеллект в профессиональном спорте	Изучать теоретический материал. Выполнять практические задания. Характеризовать возможности искусственного интеллекта в управлении ресурсами медицинских учреждений. Описывать задачи и функции цифровых двойников в медицинских учреждениях. Участвовать в практической работе по составлению перечня применения технологий искусственного интеллекта в работе медицинских учреждений. Представлять результат практической работы в виде таблицы. Участвовать в обсуждении результатов практической работы.

			и в занятиях спортом в повседневной жизни	Характеризовать возможности использования искусственного интеллекта в диагностике. Описывать на примерах возможности искусственного интеллекта для удаленного мониторинга состояния здоровья. Характеризовать роль искусственного интеллекта в телемедицине. Объяснять суть персонализированного лечения и области его применения. Объяснять на примерах возможности применения искусственного интеллекта в проведении генетических исследований. Работать с популярными отечественными системами искусственного интеллекта с целью генерации текстовых материалов о персонализированном лечении и цифровом профиле пациента. Объяснять использование искусственного интеллекта на примерах из медицинской практики. Объяснять на примерах возможности использования искусственного интеллекта в профессиональном спорте.

				Объяснять на примерах возможности использования искусственного интеллекта в любительском спорте. Участвовать в групповом исследовании возможностей использования технологий искусственного интеллекта, применяемых в профессиональном спорте и для личных занятий спортом. Участвовать в обсуждении результатов исследования. Представлять результат работы в виде таблицы
4.4	Модуль «Искусственный интеллект и промышленность»	5	Искусственный интеллект и организация производства. Технологии, помогающие оптимизировать управление и контроль качества в промышленности. Цифровые двойники в промышленности. Примеры результатов применения искусственного интеллекта для решения	Изучать теоретический материал. Выполнять практические задания. Характеризовать возможности применения искусственного интеллекта при организации производства на примерах. Объяснять смысл и содержание понятия «цифровой двойник промышленного объекта». Перечислять функции цифрового двойника. Определять ценности цифрового двойника. Разрабатывать идеи об использовании искусственного интеллекта в промышленности. Давать оценку результату работы. Сравнивать и выбирать лучшие работы.

			конкретных задач в промышленности	Моделировать работу искусственного интеллекта при решении практических задач в промышленности
4.5	Модуль «Искусственный интеллект и творчество»	8	Сложность обучения нейросети для создания предметов искусства. Этика создания произведений с помощью искусственного интеллекта. Авторское право. Указание авторства. Генеративно-состязательная сеть. Обработка изображений. Увеличение размера и улучшение качества изображений. Реставрация изображений. Дорисовка изображений. Анимация персонажей и изображений. Ожившая история. Стилизация текста	Изучать теоретический материал. Выполнять практические задания. Характеризовать сложности обучения искусственного интеллекта для создания предметов искусства. Создавать изображение с помощью искусственного интеллекта. Собирать и систематизировать оценочные суждения об этом изображении. Участвовать в обсуждении результатов. Выявлять сходство и отличия процессов и результатов творчества человека и искусственного интеллекта. Характеризовать на примерах морально-правовые аспекты создания произведений искусства с помощью искусственного интеллекта. Объяснять схожесть подходов людей и нейросетей по оценке ценности созданного произведения на основе генеративно-состязательной сети. Описывать принципы работы генератора и дискриминатора. Описывать методы и средства обучения генератора и дискриминатора.

				Характеризовать принципы работы нейронной сети по увеличению размера и улучшению качества изображений. Описывать процессы реставрации, удаления и дорисовки изображений с помощью искусственного интеллекта. Характеризовать на примерах возможности искусственного интеллекта для анимации персонажей и изображений. Перечислять способы применения технологии дипфейка. Перечислять технологии анимации изображений. Характеризовать возможности обучения и применения искусственного интеллекта в написании рассказов, романов и стилизации текстов. Работать с искусственным интеллектом с целью создания рассказа в стиле известного писателя. Находить сходства и отличия сгенерированного текста и оригинала. Моделировать (в группе) работу генеративно-состязательной сети. Дорисовывать изображения с помощью отечественной популярной системы генеративного искусственного интеллекта.

				Создавать динамичные анимации и видео с помощью отечественной популярной системы генеративного искусственного интеллекта. Перечислять способы использования творческих возможностей нейросетей в учебе или личных проектах
4.6	Практика. Групповой проект	3	Содержание группового проекта должно соответствовать выбранной теме и раскрывать ее	Формировать навыки проектной деятельности и групповой работы. Планировать, собирать и находить информацию. Работать с отечественными системами генеративного искусственного интеллекта. Распределять роли и обязанности в группе. Представлять результат проекта. Оценивать результат проекта по заранее разработанным критериям
Итого за год:		34		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

Поурочное планирование курса «Искусственный интеллект» (8 класс, 34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности
	Модуль 1. Искусственный интеллект и образование		
1	Введение в ИИ: от мифа к реальности. Зачем человеку искусственный интеллект?	1	Просмотр вводного видео/презентации. Обсуждение этических вопросов использования ИИ. Работа с понятийным аппаратом.
2	Человеческий мозг и компьютер. Понятие нейронной сети.	1	Сравнение биологических нейронов и искусственных. Построение простейшей схемы нейросети на бумаге или в конструкторе.
3	Персонализированное обучение. Как ИИ меняет школу.	1	Анализ кейсов адаптивных платформ обучения. Составление карты персонализации своего учебного плана с помощью ИИ-ассистента.
4	Прокторинг и цифровые двойники учителя. Контроль знаний.	1	Изучение принципов работы прокторинга. Создание тестового задания с автоматической проверкой через ИИ-сервисы.
5	Геймификация образования. Создание обучающей игры-квиза.	1	Проектная работа: разработка сценария образовательной игры с использованием генератора сюжетов.
6	Практикум. Использование ИИ как личного помощника ученика.	1	Генерация планов докладов, презентаций и решение учебных задач. Критическая оценка полученных результатов.
Модуль 2. Искусственный интеллект и экология			
7	Умные города. Управление ресурсами мегаполиса.	1	Исследование данных энергопотребления умных городов. Моделирование графика экономии ресурсов.
8	Мониторинг окружающей среды. Качество воздуха и воды.	1	Работа с открытыми датасетами экологического мониторинга. Визуализация данных загрязнения.
9	Оптимизация сбора и переработки отходов.	1	Групповая дискуссия о маршрутах мусоровозов. Расчет оптимального пути с помощью алгоритмов кластеризации.
10	Транспорт будущего. Беспилотный общественный транспорт.	1	Анализ логистических цепочек беспилотников. Решение задачи коммивояжера на примере района школы.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности
11	Умные квартиры и зеленые технологии.	1	Проектирование схемы «Умного дома» с функциями энергосбережения. Представление результата в виде инфографики.
12	Практика Проектирование квартиры.	1	Проектирование схемы «Умного дома» с функциями энергосбережения. Представление результата в виде инфографики.
13	Эссе-рассуждение: «ИИ спасет или погубит природу?»	1	Написание эссе со структурой: тезис — аргументы за/против — вывод. Проверка текста стилистическим редактором ИИ.
Модуль 3. Искусственный интеллект и здравоохранение			
14	Цифровой профиль пациента. Сбор медицинских данных.	1	Составление перечня параметров цифрового профиля. Обсуждение безопасности персональных медицинских данных.
15	Диагностика заболеваний. Компьютерное зрение в медицине.	1	Разбор примеров распознавания патологий на снимках КТ/МРТ нейросетями.
16	Удаленный мониторинг здоровья и телемедицина.	1	Исследование функционала носимых гаджетов. Ролевая игра «Онлайн-прием у врача».
17	ИИ в спорте: от профессионального до любительского.	1	Групповое исследование биомеханики движений. Заполнение сравнительной таблицы применения ИИ в разных видах спорта.
Модуль 4. Искусственный интеллект и промышленность			
18	Индустрия 4.0. Организация современного производства.	1	Изучение концепции цифровых двойников промышленных объектов.
19	Функции и ценность цифрового двойника.	1	Определение этапов жизненного цикла изделия при использовании его цифровой копии.
20	Контроль качества продукции с помощью машинного зрения.	1	Моделирование процесса отбраковки деталей на конвейере. Описание логики принятия решений алгоритмом.
21	Предиктивная аналитика поломок оборудования.	1	Анализ графиков износа станков. Прогнозирование даты

№	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности
			следующего техобслуживания.
22	Робототехника и коллаборативные роботы (коботы).	1	Дискуссия о вытеснении профессий. Проектирование рабочего места человека рядом с коботом.
	Модуль 5. Искусственный интеллект и творчество		
23	Этика авторского права. Кто владеет результатом творчества ИИ?	1	Дебаты на тему плагиата и оригинальности. Анализ реальных судебных прецедентов.
24	Практикум. Генерация изображений (стилизация, реставрация).	1	Работа с отечественными сервисами генерации изображений. Дорисовка фрагментов картин, увеличение разрешения фото.
25	Практикум. Генерация изображений (стилизация, реставрация).	1	Работа с отечественными сервисами генерации изображений. Дорисовка фрагментов картин, увеличение разрешения фото.
26	Анимация персонажей и дипфейки. Технология оживления фото.	1	Создание короткого анимационного ролика из статичного изображения. Обсуждение этики дипфейков.
27	Нейросети в литературе. Стилизация текстов под писателей.	1	Генерация рассказа в стиле выбранного классика. Сравнительный анализ синтаксиса оригинала и ИИ-текста.
28	Стихи. Создание стихотворения с помощью ИИ.		Эксперименты с генерацией стихотворений
29	Музыка и саунд-дизайн. Создание трека с помощью ИИ.	1	Эксперименты с генерацией мелодий и гармоний.
30	Сложность обучения творческих нейросетей.	1	Подготовка доклада о том, почему ИИ сложно дается понимание юмора и абстрактного искусства.
Итоговый модуль			
31	Работа над групповым проектом (создание комикса по произведению).	1	Распределение ролей, составление дорожной карты проекта.
32	Работа над групповым проектом (создание комикса по произведению).	3	Сбор информации, практическая реализация прототипа (приложения, модели, исследования), оформление итоговых материалов.
33	Демонстрация проектов.	1	Презентация результатов

№	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности
34	Итоговая конференция.		Рефлексия, подведение итогов года.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации данной программы рекомендуется использовать литературу, разделенную на три уровня сложности:

Базовый уровень (для обучающихся):

- **Дронова К. «Искусственный интеллект: детская энциклопедия» (Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2025).** Книга серии «Чевостик», адаптированная для школьников младших и средних классов. Содержит наглядные иллюстрации, объясняет сложные термины (нейросеть, большие языковые модели) простым языком через диалоги героев. Идеальна для формирования первичных представлений в начале курса.
- **Шломина А. «Искусственный интеллект: люди, события, факты» (Москва: Детская литература, 2023).** Исторический экскурс в развитие отрасли. Помогает закрыть блок личностных результатов, связанных с патриотическим воспитанием и ролью российских ученых в мировой науке.
- **Поттер У. «Роботы. Дроны. Искусственный интеллект: энциклопедия» (Москва: Росмэн, 2022).** Популярное издание, фокусирующееся на физическом воплощении ИИ — робототехнике и беспилотных системах, что напрямую поддерживает модули об экологии и промышленности.

Углубленный уровень (для проектной деятельности и расширения кругозора):

- **Воробьев А.Е., Воробьев К.А. «Введение в искусственный интеллект» (Литрес, 2026).** Актуальное издание объемом 133 страницы. Раскрывает философские аспекты становления ИИ, технологию интеллектуального управления и оценку эффективности систем. Подходит для подготовки старшеклассниками исследовательских работ внутри модулей.
- **Кричевский М.Л. «Введение в искусственный интеллект» (Литрес, 2026).** Фундаментальный учебник (289 страниц). Рассматривает архитектуру трансформеров, механизм внимания и векторное представление слов. Рекомендуется учителю для методической подготовки и наиболее мотивированным ученикам для глубокого погружения в математику ИИ.

Методическое обеспечение (для педагога):

- **Кондаков А.М., Сергеев И.С., Абрамов В.И. «Искусственный интеллект как фактор трансформации образования» // Педагогика, 2024.** Научная статья, описывающая интеграцию ИИ в школьную программу, риски цифровизации и новые роли учителя-навигатора.
- **Материалы Национального центра развития искусственного интеллекта и образовательного ресурса «Урок.рф».** Методические рекомендации Минпросвещения РФ по преподаванию ИИ-грамотности, банк готовых интерактивных заданий и симуляторов.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российские образовательные платформы и тренажеры:

- **Яндекс Учебник (раздел «Цифровые навыки»)** — бесплатные курсы по основам программирования и работе с данными для школьников.
- **«Сириус.Курсы»** — углубленные модули по математике анализа данных и машинному обучению.
- **AI Academy от Сбера / AI Journey for Kids** — практические воркшопы по созданию простых моделей без написания кода.
- **GigaChat API Образовательный** — доступ к российским большим языковым моделям для выполнения практических заданий модуля «Образование» и «Творчество».
- **Kandinsky (Сбер)** — российская нейросеть для генерации изображений, используемая на уроках модуля «Творчество» для соблюдения требований импортозамещения ПО.
- **Портал «Готов к цифре» (готовкцифре.рф)** — материалы по цифровой гигиене и кибербезопасности.

Зарубежные сервисы (используются с осторожностью, преимущественно учителем для демонстрации технологий):

- **Teachable Machine (Google)** — простой конструктор для создания собственных моделей классификации (изображений, звуков) прямо в браузере. Незаменим для объяснения принципа обучения нейросети в модуле «Промышленность» (контроль качества).
- **Scratch + расширение ML Tools** — среда визуального программирования для создания первых прототипов чат-ботов и игр с элементами ИИ.
- **Perplexity.ai или аналоги** — инструменты для тренировки навыка фактчекинга и проверки достоверности ответов нейросетей (блок информационной безопасности).

Репозитории открытых данных (датасеты):

- **Kaggle Datasets** — крупнейшее хранилище структурированных данных для школьных мини-исследований (экология, спорт, урбанистика).
- **Федеральная государственная информационная система ЕГИСЗ (открытые данные)** — для ознакомления с принципами организации здравоохранения (без доступа к персональным данным пациентов).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 644 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Петухова Тамара Веноровна, Директор
10.09.26 09:08 (MSK)
Сертификат F993AED911CE6CEAADAB337AA162869B