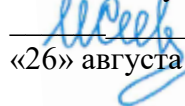


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Лицея Финуниверситета

 И.В. Сивцова

«26» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

«ВВЕДЕНИЕ В ИИ-ГРАМОТНОСТЬ»

Среднее общее образование

Москва — 2026

Рабочая программа согласована
на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от «26» августа 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по предмету «Введение в ИИ-грамотность» на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, федеральной рабочей программы воспитания и с учётом приоритетов стратегии цифровой трансформации Российской Федерации в области искусственного интеллекта.

Программа по ИИ-грамотности даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного курса на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и модулям курса, даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам и рекомендуемую последовательность их изучения с учётом межпредметных связей (прежде всего с информатикой, математикой, обществознанием), логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся.

Программа по ИИ-грамотности определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для 10 класса, в том числе для содержательного наполнения разных видов контроля (текущего, рубежного, итогового, защиты проектов). Программа является основой для составления авторских учебных программ, методических материалов и поурочного планирования учителем.

Учебный предмет «Введение в ИИ-грамотность» в среднем общем образовании отражает:

- сущность искусственного интеллекта как междисциплинарной области, объединяющей методы обработки данных, машинного обучения, работы с нейронными сетями и иными методами и подходами, а также этические аспекты их применения;
- основные области применения ИИ в экономике, финансах, управлении, социальной сфере, образовании и цифровом производстве;
- фундаментальную роль данных и алгоритмов в современных интеллектуальных системах, а также формирование критического мышления при работе с ИИ-сервисами.

Курс «Введение в ИИ-грамотность» для уровня среднего общего образования является начальным, но системным этапом подготовки обучающихся в области технологий искусственного интеллекта и прикладной математики. Он опирается на базовые знания информатики (алгоритмы, программирование, обработка данных), полученные на уровне основного общего образования, и на практический опыт использования цифровых устройств и сервисов. Курс даёт теоретическое осмысление принципов работы ИИ, демонстрирует его возможности и ограничения, формирует готовность к безопасному и этичному использованию интеллектуальных систем в повседневной и будущей профессиональной деятельности.

Результаты углублённого уровня изучения учебного курса ориентированы на получение компетенций, необходимых для продолжения образования в сфере анализа данных, машинного обучения, программной инженерии, финансовых технологий и других смежных областей. Они включают в себя:

- овладение ключевыми понятиями искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронная сеть, большие данные, промпт, классификация, регрессия,

кластеризация и т. д.), распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей;

- умение решать типовые практические задачи с применением готовых ИИ-сервисов и визуальных сред машинного обучения (классификация, генерация текста и изображений, анализ простых наборов данных);
- наличие представлений об ИИ как о быстро развивающейся технологической области, её основных связях с математикой, информатикой, психологией, правом и этикой.

В рамках углублённого уровня изучения ИИ-грамотности обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, связанным с цифровыми технологиями и интеллектуальными системами: анализ данных, машинное обучение, программная инженерия, информационная безопасность, финансовый инжиниринг, робототехника, интернет вещей, технологии виртуальной и дополненной реальности, системы поддержки принятия решений.

Основная цель изучения учебного курса «Введение в ИИ-грамотность» на углублённом уровне среднего общего образования — формирование у обучающихся системного понимания принципов работы моделей и систем искусственного интеллекта, практических навыков взаимодействия с ИИ-сервисами, критического отношения к результатам их работы, а также готовности к осознанному выбору профессиональной траектории в условиях экономики данных. В связи с этим изучение курса в 10 классе должно обеспечить:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли искусственного интеллекта, данных и алгоритмов в современном обществе и экономике;
- сформированность основ алгоритмического и аналитического мышления применительно к задачам, решаемым методами ИИ;
- сформированность умений различать факты и интерпретации, оценивать достоверность информации, генерируемой ИИ-моделями, проверять и обобщать данные;
- сформированность представлений о влиянии технологий ИИ на жизнь человека, понимание социальных, экономических, правовых и этических контекстов их применения;
- принятие норм ответственного использования ИИ-моделей, осознание последствий некритического доверия к алгоритмам и проблемы алгоритмической предвзятости;
- создание условий для развития проектной, исследовательской и творческой деятельности с применением ИИ-инструментов, мотивации обучающихся к саморазвитию в сфере технологий ИИ.

В содержании учебного курса «Введение в ИИ-грамотность» выделяются пять тематических модулей:

- Модуль «Введение в искусственный интеллект» — базовые понятия, история развития, основные области применения, этические вызовы.
- Модуль «Данные и признаки» — роль данных в машинном обучении, типы данных, работа с табличными данными, понятие признаков описания.

- Модуль «Основы машинного обучения» — виды обучения (с учителем, без учителя, с подкреплением), задачи классификации, регрессии, кластеризации, простейшие алгоритмы (k-NN, линейная регрессия — на интуитивном уровне), оценка качества модели.
- Модуль «Практика работы с нейросетевыми сервисами» — большие языковые модели, искусство создания промптов, генерация изображений, распознавание, обзор российских ИИ-сервисов.
- Модуль «Проектная деятельность» — применение ИИ-инструментов для решения учебной задачи, защита мини-проекта.

Курсивом в содержании могут быть выделены дополнительные темы (например, «Нейронные сети: устройство перцептрона», «Основы языка разметки для обучения моделей»), которые не входят в обязательную программу, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным обучающимся.

Углублённый уровень изучения «Введения в ИИ-грамотность» рекомендуется для технологического, социально-экономического и естественнонаучного профилей, ориентированных на подготовку в области финансовых технологий, анализа данных, управления цифровыми системами и научных исследований. Курс обеспечивает: подготовку обучающихся к осознанному выбору специальностей в сфере ИИ, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с обработкой данных и применением моделей и систем ИИ, формирование базы для дальнейшего изучения машинного обучения и участия в олимпиадах по информатике и ИИ (включая Национальную технологическую олимпиаду по профилю «Искусственный интеллект»).

Последовательность изучения модулей в пределах учебного года может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования с учётом технической оснащённости кабинета и доступности интернет-сервисов.

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Введение в ИИ-грамотность» в 10 классе, – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Основы ИИ и машинного обучения

Понятие искусственного интеллекта (ИИ). История развития ИИ: от идей первых кибернетиков до современных нейросетей. Роль советских и российских учёных в развитии ИИ как науки и технологий. Слабый и сильный ИИ. Интеллектуальные агенты. Примеры ИИ в повседневной жизни (умные колонки, системы рекомендаций, автопилоты).

Данные — основа ИИ. Типы данных: структурированные (таблицы) и неструктурированные (текст, изображения, видео). Понятие признакового описания объекта. Качество данных: полнота, достоверность, репрезентативность. Пропуски и выбросы в данных.

Парадигмы ИИ. Символьный и субсимвольный подходы. Машинное обучение. Обучение с учителем: классификация (распознавание спама, пород собак) и регрессия (прогноз цены). Обучение без учителя: кластеризация (сегментация клиентов). Обучение с подкреплением (игры, роботы). Понятие обучающей и тестовой выборки. Переобучение (общее представление).

Инструменты и сервисы ИИ

Компьютерное зрение. Задачи распознавания объектов, лиц, жестов. Облачные сервисы: Google Vision, Yandex Vision, Teachable Machine. Общее понятие о свёрточных нейронных сетях (свёртка, пулинг). Применение в финансах (распознавание чеков, документов).

Обработка естественного языка (NLP). Задачи: тональность текста, машинный перевод, суммаризация, генерация текста. Языковые модели: ChatGPT, YandexGPT, GigaChat. Промптинг — искусство формулировки запроса. Ограничения больших языковых моделей (галлюцинации, устаревшие знания).

Рекомендательные системы. Коллаборативная и контентная фильтрация. Проблема «фильтрующего пузыря» и её социальные последствия. Примеры: RuTube, маркетплейсы.

Генеративный ИИ. Генерация изображений (Kandinsky, Midjourney, DALL-E). Состязательные нейросети (GAN) — базовый принцип. Дипфейки: как создаются и как распознаются. Этические проблемы: авторские права, дезинформация.

Этика, безопасность и регулирование ИИ

Этические дилеммы. Предвзятость алгоритмов (bias, статистическая смещённость), дискриминация по полу, расе, возрасту. Примеры из реальной жизни (кредитный скоринг, найм, правосудие). Объяснимость решений — проблема «чёрного ящика». Ответственность за ошибки ИИ-моделей.

Защита персональных данных. Персональные данные (Федеральный закон № 152-ФЗ). Анонимизация и агрегация данных.

Риски использования ИИ-сервисов. Приватное машинное обучение (федеративное обучение — общее понимание).

Правовое регулирование ИИ в РФ. Национальная стратегия развития ИИ до 2030 года. Экспериментальные правовые режимы (Москва, Иннополис). Законопроекты об ответственности за вред, причинённый ИИ. Маркировка контента, сгенерированного ИИ — за и против.

Проектная деятельность

Этапы ИИ-проекта: постановка задачи, сбор и разведочный анализ данных, выбор модели, обучение, оценка, интерпретация. Критерии успеха. Знакомство со средой Google Colab / Jupyter Notebook: ячейки, выполнение кода, простейшие библиотеки (pandas, matplotlib). Выполнение мини-проекта (классификация, генерация или анализ тональности) и его защита.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ВВЕДЕНИЕ В ИИ-ГРАМОТНОСТЬ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного курса основных направлений воспитательной деятельности.

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей в области цифровых технологий и искусственного интеллекта, уважение законов об информации, персональных данных и ответственности за использование ИИ;

готовность противостоять манипуляциям и деструктивному контенту, создаваемому с использованием технологий ИИ, в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к достижениям России в области искусственного интеллекта, анализа данных и робототехники, понимание вклада отечественных учёных и инженеров в развитие ИИ;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения при создании и применении систем ИИ;

способность оценивать социальные последствия внедрения алгоритмов, распознавать алгоритмическую предвзятость;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к результатам генеративного ИИ (изображения, музыка, текст), понимание границ между человеческим творчеством и машинной генерацией;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, соблюдение гигиенических норм при работе с системами ИИ и большими объёмами данных;

6) трудового воспитания:

готовность к деятельности в сферах, связанных с анализом данных, обучением нейронных сетей, настройкой ИИ-сервисов;

осознанный выбор будущей профессии в области искусственного интеллекта и смежных технологиях; способность к непрерывному самообразованию;

7) экологического воспитания:

осознание влияния вычислений для ИИ на энергопотребление и экологию, понимание путей снижения углеродного следа «тяжёлых» моделей;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития ИИ, понимание роли данных и алгоритмов в цифровой трансформации;

готовность к проектной и исследовательской деятельности в области ИИ;

в процессе достижения личностных результатов у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект (саморегуляция, внутренняя мотивация, эмпатия, социальные навыки).

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения «Введения в ИИ-грамотность» на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно — познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать проблемы, связанные с этикой, надёжностью и интерпретируемостью ИИ;

устанавливать основания для сравнения различных моделей ИИ (нейронные сети, решающие деревья, байесовские методы);

определять цели анализа данных, задавать критерии качества модели;

выявлять закономерности и противоречия в работе алгоритмов (например, переобучение или дискриминация);

разрабатывать план решения прикладной задачи с использованием ИИ с учётом имеющихся вычислительных и информационных ресурсов;

вносить коррективы в процессе настройки модели, оценивать риски ошибочных решений.

Базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской деятельности: постановка эксперимента с ИИ-сервисами, сбор данных, выбор метрик;

формировать научный тип мышления, оперировать ключевыми понятиями (обучение с учителем, без учителя, подкрепление, признаки, целевая переменная);

выдвигать гипотезы о поведении модели и проверять их на тестовых данных;

анализировать полученные результаты, критически оценивать достоверность выводов, прогнозировать изменение качества при изменении данных.

Работа с информацией:

осуществлять поиск и анализ информации об ИИ-технологиях из разных источников (научные статьи, документация, новости);

создавать тексты, презентации, дашборды для визуализации работы ИИ с учётом целевой аудитории;

оценивать легитимность и достоверность информации, генерируемой нейросетями;

соблюдать правовые и этические нормы при использовании ИИ-инструментов.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

аргументированно вести диалог о социальных и этических аспектах ИИ, распознавать предпосылки конфликтов вокруг автоматизации;

владеть различными способами взаимодействия при обсуждении результатов работы ИИ-моделей.

Совместная деятельность:

понимать преимущества командной работы над ИИ-проектами;

работать в команде над проектами по созданию простых моделей (чат-бот, классификатор), распределять роли, обсуждать результаты;

оценивать качество вклада каждого участника команды в общий результат.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно ставить задачи в области применения ИИ, составлять план эксперимента;

давать оценку новым ситуациям, расширять рамки учебного курса на основе личных предпочтений.

Самоконтроль:

оценивать риски (потеря конфиденциальности, смещение в данных) и принимать решения по их снижению;

осуществлять рефлекссию: какие алгоритмические решения были эффективны, а какие привели к ошибкам.

Принятия себя и других:

признавать право на ошибку при разработке ИИ-моделей;

развивать способность понимать позицию других участников при обсуждении этических аспектов ИИ.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса «Введение в ИИ-грамотность» углубленного уровня **в 10 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли данных и искусственного интеллекта в современном обществе, понятиями «искусственный интеллект», «машинное обучение», «данные», «модель», «признак», «целевая переменная», «интеллектуальный агент»;

умение различать основные парадигмы искусственного интеллекта (символьная, субсимвольная, агентная), типы машинного обучения (обучение с учителем, без учителя, с подкреплением) и приводить примеры задач для каждой;

понимание принципов работы компьютерного зрения, обработки естественного языка, рекомендательных систем и генеративного ИИ на уровне пользователя;

владение навыками работы с готовыми ИИ-сервисами: распознавание образов (Teachable Machine, Google Vision), чат-боты (YandexGPT, GigaChat), генераторы изображений (Kandinsky, Midjourney);

умение формулировать эффективные промпты для получения качественных ответов от языковых моделей и генерации изображений;

умение критически оценивать информацию, созданную с помощью ИИ (дипфейки, галлюцинации больших языковых моделей);

понимание проблемы алгоритмической предвзятости и способов её снижения;

знание основных правовых норм в области персональных данных (152-ФЗ) и ответственности за вред, причинённый ИИ;

умение выполнить и защитить мини-проект с использованием одного из ИИ-инструментов (классификация, генерация или анализ тональности).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного курса	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Уровень
Раздел 1. Искусственный интеллект: базовые понятия					
1.1	Что такое искусственный интеллект	2	Определение ИИ. История развития: от идей первых кибернетиков до современных глубоких нейросетей. Тест Тьюринга, «китайская комната» Сёрля. Сильный и слабый ИИ. Интеллектуальные агенты: восприятие, рассуждение, действие. Примеры ИИ в повседневной жизни: умные колонки (Алиса, Маруся), системы рекомендаций (RuTube, OZON), автопилоты Yandex, распознавание лиц в социальных сетях. Этические аспекты: может ли машина мыслить?	Анализировать эволюцию ИИ, выделяя ключевые этапы (50-е и 60-ые гг., 80-е гг., 2010-е). Приводить не менее 5 примеров систем ИИ из разных сфер (медицина, транспорт, финансы, развлечения). Обсуждать в группах критерии «интеллектуальности»: тест Тьюринга — достаточен ли он? Сравнить сильный и слабый ИИ на примере шахматной программы и человека.	Б
1.2	Данные и их роль в ИИ	2	Данные как ресурс. Типы данных: структурированные (таблицы, базы данных) и неструктурированные (текст, изображения, видео). Понятие признакового описания объекта: что такое «признак» на примере оценки квартиры (площадь, этаж, район). Качество данных: полнота (нет пропусков), достоверность (истинность значений), ре-	Классифицировать данные по типу и структуре на примерах. Выявлять проблемы в наборе данных, представленном в виде таблицы (пропуски, дубликаты, нелогичные значения). Работать с простым датасетом (например, «Ирисы Фишера») в табличном редакторе: подсчитать количество пропусков, найти минимальные и максимальные значения признаков. Обсуждать, почему репрезентативность важна (например: система	Б

			презентативность (выборка отражает реальное разнообразие). Пропуски и выбросы в данных — почему они опасны для ИИ. Источники данных: открытые датасеты (Kaggle, «Дата-куб»), API, собственный сбор.	распознавания лиц, обученная только на лицах европейцев, плохо узнаёт азиатов).	
1.3	Как учится машина: парадигмы ML	4	Обучение с учителем (supervised learning): классификация (задача: «кошка или собака?», «спам или не спам?») и регрессия (прогноз цены квартиры, температуры). Обучение без учителя (unsupervised learning): кластеризация (сегментация клиентов магазина, группировка новостей по темам). Обучение с подкреплением (reinforcement learning): агент учится на наградах и штрафах (игры: AlphaGo, Atari; робототехника). Понятие обучающей и тестовой выборки: зачем их разделять. Переобучение (overfitting) — модель «запоминает» ответы, но не обобщает, на примере зубрилы, который не может решить новую задачу.	Сопоставлять предложенную задачу с парадигмой обучения (например, «предсказать цену акции» — регрессия; «разбить покупателей на группы» — кластеризация; «научить робота ходить» — обучение с подкреплением). Проводить мини-эксперимент: с помощью визуального сервиса Teachable Machine обучить модель классифицировать 3 объекта (например, рука, карандаш, телефон). Разделить данные на обучающие и тестовые (5–10 примеров). Проанализировать, почему при слишком малом количестве тестовых данных оценка ненадёжна. Объяснить переобучение на бытовом примере (ученик заучил билеты, но не понял тему).	Б
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Инструменты и сервисы ИИ					
2.1	Распознавание образов и компьютерное зрение	2	Задачи компьютерного зрения: распознавание объектов (Object Detection), распознавание лиц (Face Recognition), сегментация (выделение границ), распознавание жестов,	Использовать Teachable Machine: собрать по 5–10 фотографий для 2–3 классов, обучить модель, протестировать её на новых изображениях. Провести эксперимент с распознаванием лиц в Google Vision (через демо-стенд)	Б

			оптическое распознавание символов (OCR). Облачные сервисы: Google Vision API (определение объектов, эмоций), Yandex Vision (распознавание номеров, лиц), Teachable Machine (обучение без кода). Общее понятие о свёрточных нейронных сетях (CNN): свёртка как выделение краёв и углов, пулинг как уменьшение размера. Применение в финансах и бизнесе: распознавание чеков и счетов, идентификация клиентов в банкоматах, контроль загрузки складов.	— загрузить фото, проанализировать результаты (возраст, эмоции). Обсудить ошибки модели: почему она могла перепутать кошку с собакой? Сделать вывод о важности размера и качества обучающей выборки. Привести пример применения компьютерного зрения в лицее (пропускная система, проверка письменных работ).	
2.2	Обработка естественного языка (NLP)	4	Задачи NLP: анализ тональности текста (позитивный/негативный — для отзывов на маркетплейсах), машинный перевод (Google Translate, Yandex Translate), суммаризация (краткий пересказ больших текстов), генерация текста (чат-боты), извлечение сущностей (имена, даты). Понятие языковой модели (БЯМ — большая языковая модель). Чат-боты: ChatGPT (OpenAI), YandexGPT (Яндекс), GigaChat (Сбер). Промптинг — искусство формулировки запроса: что такое «роль», «контекст», «ограничения». Ограничения БЯМ: галлюцинации (уверенная выдумка), устаревшие знания (если не подключён поиск), предвзятость (воспроизведение стереотипов).	Сравнить ответы YandexGPT и GigaChat на один и тот же вопрос (например, «Объясни, что такое инфляция, как 10-класснику»). Проанализировать различия в стиле, полноте, достоверности. Составить памятку «10 правил эффективного промптинга» (например: задай роль, уточни формат ответа, добавь ограничения). Провести эксперимент: дать модели задачу с логической ловушкой (например, «У Маши 3 яблока, у Миши 2. Сколько яблок у обоих, если Миша отдал одно?») — оценить, как модель справляется. Обсудить проблему галлюцинаций на примере «судебного дела адвоката, ко	Б

2.3	Рекомендательные системы	2	Коллаборативная фильтрация: «люди, купившие этот товар, также купили...», основана на действиях других пользователей. Контентная фильтрация: «этот фильм похож на те, которые вы смотрели» — анализирует свойства объектов (жанр, актёры). Гибридные системы (Ozon, RuTube). Проблема «фильм-пузыря»: алгоритмы показывают только то, что вам понравилось раньше, и вы перестаёте видеть альтернативные точки зрения. Социальные последствия: поляризация общества, потеря общих тем для обсуждения. Как бороться: осознанное переключение контента, отключение персонализации.	Исследовать свои рекомендации на одной платформе (RuTube, Wildberries, Ozon) в течение 1 дня: записать 5–10 рекомендованных позиций, попытаться объяснить, почему алгоритм их предложил. Обсудить в группе: каждый ли сталкивался с эффектом «пузыря»? Предложить 2–3 способа «разорвать пузырь» (искать новое вручную, использовать режим инкогнито, смотреть контент других жанров). Разработать простую модель рекомендаций на бумаге для 3 пользователей и 5 товаров.	Б
2.4	Генеративный ИИ	4	Генерация изображений: Kandinsky 3.0 (Сбер), Midjourney, DALL-E (OpenAI), Stable Diffusion. Принцип работы: от текста к картинке через диффузионные модели (общее понятие — шум постепенно превращается в изображение). Генерация музыки и видео. Состязательные нейросети (GAN — Generative Adversarial Network): генератор пытается обмануть дискриминатор, который отличает реальное от сгенерированного. Дипфейки: подмена лица на видео, синтез голоса — как создаются и как распознаются (неестественное моргание, артефакты). Этические	Зарегистрироваться в бесплатном генераторе Kandinsky (через сайт FusionBrain или «Шедеврум») и создать 3 изображения по разным промптам (например, «кот в космосе в стиле Ван Гога», «будущий лицей Финуниверситета в 2100 году»). Сравнить результаты при разных уровнях детализации промпта. Проанализировать готовый дипфейк (видео, предложенное учителем) по чек-листу признаков подделки. Участвовать в дебатах: «Должно ли быть уголовное наказание за создание дипфейков без согласия человека?». Подготовить аргументы за и против маркировки ИИ-контента.	Б

			проблемы: авторские права на сгенерированное изображение (кто владелец — пользователь, разработчик нейросети, автор стиля?); дезинформация (фейковые видео с политиками); согласие человека на использование его образа.		
Итого по разделу		12			
Раздел 3. Этика, безопасность и регулирование ИИ					
3.1	Предвзятость и дискриминация в ИИ	3	Что такое алгоритмическая предвзятость (bias). Источники предвзятости: нерепрезентативные данные (например, исторические данные о найме, где доминировали мужчины), искажённые метки (стереотипы в разметке), непредусмотренные корреляции (почтовый индекс как прокси для расы). Реальные кейсы: Amazon — система найма дискриминировала женщин, потому что обучалась на резюме мужчин; COMPAS (США) — алгоритм предсказания рецидивизма оказался предвзятым по отношению к афроамериканцам; кредитные скоринги — отказ жителям определённых районов. Объяснимый ИИ (XAI) — попытки сделать решение модели понятным. Ответственность: кто виноват — разработчик, владелец данных, заказчик?	Разобрать кейс «Amazon Hiring Algorithm» в группах: прочитать описание (1–2 абзаца), определить, в чём состояла предвзятость, предложить 2 способа исправить ситуацию. Провести дебаты на тему: «Должны ли быть запрещены алгоритмы, влияющие на судьбы людей (скоринг, найм), если их решения нельзя объяснить?». Сформулировать 3 рекомендации для компании, которая хочет внедрить этичный ИИ.	П
3.2	Защита персональных данных	3	Персональные данные — определение по 152-ФЗ: любая информация,	Составить индивидуальную памятку «Как защитить свои данные при работе с ИИ» (3–	П

			относящаяся прямо или косвенно к конкретному человеку (ФИО, адрес, телефон, биометрия, фотографии). Анонимизация: удаление идентификаторов (например, имени и паспортных данных). Но анонимные данные могут быть де-анонимизированы путём скрещивания с другими базами (показать на примере Netflix Prize). Риски использования ИИ-сервисов: нейросеть может «запомнить» личные данные из обучающей выборки и «выдать» их другому пользователю (пример с ChatGPT и запоминанием e-mail). Приватное машинное обучение: федеративное обучение — модель обучается на локальных данных пользователей, не передавая их на сервер (как работает Gboard — клавиатура Google).	5 пунктов). Проанализировать политику конфиденциальности выбранного ИИ-сервиса (например, YandexGPT или ChatGPT) — найти разделы о сборе данных, их хранении, удалении. Обсудить: стоит ли разрешать нейросетям обучаться на наших диалогах? Придумать сценарий, как анонимные данные о посещении магазинов могут быть деанонимизированы (например, по номеру банковской карты, если она привязана к программе лояльности).	
3.3	Правовое регулирование ИИ в РФ	2	Национальная стратегия развития ИИ на период до 2030 года (Указ Президента № 490). Цели: поддержка исследований, подготовка кадров, внедрение ИИ в экономику. Экспериментальные правовые режимы (ЭПР) — «регуляторные песочницы»: города Москва, Иннополис, Пермский край — там можно тестировать инновации (например, беспилотный транспорт) без страха нарушить действующие законы. Законопроекты об	Изучить выдержки из Национальной стратегии (краткие тезисы, подготовленные учителем). Участвовать в дебатах: «Нужен ли специальный закон об ИИ, или достаточно существующих норм (ГК, УК, 152-ФЗ)?». Подготовить краткий (1 минута) ответ на вопрос: «Как вы думаете, почему правительство создаёт экспериментальные правовые режимы?». Заполнить таблицу «Регулирование ИИ: РФ и ЕС» (2–3 отличия).	II

			ответственности за вред, причинённый ИИ (кто платит, если автопилот сбил человека?). Маркировка контента, сгенерированного ИИ — законопроект, внесённый в Госдуму в 2024 году. Сравнение с Европейским AI Act (классификация ИИ по рискам).		
Итого по разделу		8			
Раздел 4. Проектная деятельность и резерв					
4.1	Этапы ИИ-проекта. Введение в Colab	2	Этапы проекта: 1) постановка бизнес-задачи; 2) сбор и разведочный анализ данных (EDA); 3) выбор модели (классификация, регрессия и т. д.); 4) обучение; 5) оценка качества (метрики); 6) интерпретация и развёртывание (обзорно). Критерии успеха проекта (точность не менее 80 %? или просто демонстрация работоспособности?). Знакомство с Google Colab: что такое облачный блокнот, ячейки с кодом, ячейки с текстом (Markdown). Простейшие команды Python: импорт pandas, загрузка данных из CSV, просмотр первых строк, построение графика (matplotlib).	В малых группах (2–3 человека) выбрать тему мини-проекта из предложенного списка или свою. Подготовить паспорт проекта на одном листе: цель, данные, какой ИИ-инструмент/модель используется, ожидаемый результат. Запустить Google Colab, выполнить пример кода (загрузить датасет Iris, вывести описательную статистику, построить гистограмму). Сохранить блокнот в свой Google Drive.	П
4.2	Выполнение мини-проекта	3	Темы проектов: 1) классификация изображений (Teachable Machine) — обучить модель различать 3 вида школьных принадлежностей; 2) анализ тональности отзывов (через готовый API Yandex.Cloud или демо-стенд) — проанализировать	Работать в группе: распределить роли (лидер, аналитик, программист/техник, оформитель). Выполнить предобработку (разметка изображений, очистка текстов). Обучить модель или настроить сервис. Задокументировать результаты (скриншоты, код, примеры ответов). Подготовить презентацию (3–5	В

			10 отзывов на авиабилеты; 3) генерация изображений — создание серии изображений на тему «Лицей будущего» и отбор лучших; 4) чат-бот для ответов на частые вопросы (Aimylogic или простой скрипт). Промежуточная проверка: сбор данных (фото или тексты), предобработка. Консультации с учителем.	слайдов).	
4.3	Защита проекта	1	Публичная защита: демонстрация работы модели (живая или через запись экрана), объяснение этапов, метрик качества (если есть), этический анализ (не нарушает ли проект чьи-то права, не усиливает ли предвзятость). Ответы на вопросы одноклассников и учителя.	Представить проект (до 5 минут на группу). Показать, как работает система: загрузить новое изображение, ввести новый отзыв, сгенерировать новый промпт. Обосновать выбор инструмента. Ответить на вопрос «Что было самым трудным?». Прослушать проекты других групп, задать 1–2 вопроса по этике или реализации.	В
Итого по разделу		6			
Резервное время		0	Резервные часы использованы в разделе 4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

Обозначения уровня сложности:

Б — базовый, П — продвинутый, В — высокий, Ф — повторение / финализация