**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -**

**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25 ИМЕНИ В.Г. ФЕОФАНОВА**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол № 25 от 24.06.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ-СОШ №25
_____ О.А. Добычина
Приказ № 576-о от 01.07.2026

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

для среднего общего образования (10-11 классы)

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Актуальность программы

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Программирование и искусственный интеллект» для 10–11 классов разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 17.05.2012 № 413) и федеральной образовательной программы среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371).

Программа учитывает приоритеты, обозначенные в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145), Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490), а также федеральный проект «Искусственный интеллект», входящий в национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

Актуальность курса обусловлена стремительным развитием технологий искусственного интеллекта и возрастающей потребностью общества и экономики в специалистах, способных не только использовать готовые ИИ-сервисы, но и понимать принципы их устройства, разрабатывать собственные алгоритмы и модели, а также обеспечивать безопасность и этичность их применения. Курс интегрирует знания информатики, математики и технологий искусственного интеллекта, формирует межпредметные связи и способствует профессиональному самоопределению обучающихся в сфере ИТ.

Программа реализуется в рамках внеурочной деятельности и соотносится с целями и задачами Единой модели профориентации, дополняя профориентационный курс «Россия — мои горизонты» в части знакомства с профессиями на стыке программирования и искусственного интеллекта. Курс ориентирует обучающихся на выбор профильных предметов (информатика, математика), планирование личной образовательной траектории с учётом требований ЕГЭ и возможность поступления на ИТ-направления в вузы и колледжи.

## Цель программы

Получение обучающимися знаний, умений и навыков в области программирования и технологий искусственного интеллекта, формирование

и развитие компетенций в сфере разработки и применения ИИ-решений, воспитание ответственного и критического отношения к результатам работы интеллектуальных систем.

**Задачи программы**

- овладение знаниями об основах программирования, алгоритмизации и технологиях искусственного интеллекта, их применении в современном мире;
- формирование представлений об устройстве и принципах работы нейронных сетей и больших языковых моделей, границах их применимости и необходимости верификации результата;
- формирование умений разрабатывать алгоритмы и программы на языке Python для решения учебных и прикладных задач, в том числе с использованием библиотек машинного обучения;
- овладение умениями работать с данными: сбор, очистка, анализ и визуализация данных, подготовка обучающих выборок;
- развитие логического, алгоритмического и критического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в высокотехнологичном обществе;
- формирование цифровых навыков, включая основы информационной безопасности при работе с ИИ-инструментами и данными;
- знакомство с профессиями в области программирования, анализа данных и искусственного интеллекта, требованиями к ним и траекториями профессионального входа.

**Общая характеристика курса**

Курс «Программирование и искусственный интеллект» носит интегративный и практико-ориентированный характер. Содержание программы выстроено вокруг сквозной идеи: **«ИИ — это инструмент, а решение и ответственность остаются за человеком»**. Обучающиеся последовательно осваивают путь от основ программирования и алгоритмизации к работе с данными, построению простейших моделей машинного обучения и знакомству с современными большими языковыми моделями.

Программа предполагает практическую направленность: значительная часть занятий отводится на выполнение практических работ, решение кейсов, разработку мини-проектов. Занятия проводятся в форме, отличной от урочной (практикумы, проектные мастерские, разбор кейсов, тренажёры, хакатоны).

Курс рассчитан на 34 часа в год (1 академический час в неделю) для каждого класса. Программа может реализовываться как в 10, так и в 11 классе с учётом уровня подготовки обучающихся.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты

**1. Патриотическое воспитание:**

- понимание роли науки и технологий, в том числе информационных, в обеспечении устойчивого развития и будущего российского государства;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных и инженеров в области информатики, кибернетики и искусственного интеллекта (М.А. Бурцев, В.Н. Вапник, А.И. Галушкин, В.М. Глушков, А.Н. Колмогоров, А.А. Ляпунов, Д.А. Поспелов, А.Я. Червоненкис и др.);
- готовность к обучению и заинтересованность в дальнейшей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий и искусственного интеллекта.

**2. Гражданское воспитание:**

- готовность участвовать в переходе к передовым цифровым и интеллектуальным технологиям, созданию систем обработки больших данных и машинного обучения;
- понимание основных преимуществ технологий искусственного интеллекта и связанных с ними рисков;
- принятие базового правила безопасного использования ИИ: совет даёт ИИ, решение и ответственность остаются за человеком.

**3. Духовно-нравственное воспитание:**

- способность критически оценивать этические и моральные аспекты использования искусственного интеллекта и нести ответственность при его использовании;
- уважение к интеллектуальному труду и авторству, следование правилам академической честности при работе с ИИ-инструментами.

**4. Эстетическое воспитание:**

- понимание эмоционального воздействия искусства при генерации текстов и изображений с помощью ИИ;
- умение отличать творческий замысел человека от ИИ-генерации по образцу; понимание того, что модель является инструментом, а автором смыслового решения остаётся человек.

**5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание возможных негативных последствий использования ИИ для физической безопасности человека;
- критическое отношение к рекомендациям ИИ-сервисов в сфере здоровья;
- понимание влияния непрерывного пребывания в цифровой среде на самочувствие и готовность дозировать цифровую активность.

**6. Трудовое воспитание:**

- интерес к практическому изучению профессий в сфере ИКТ, искусственного интеллекта и защиты информации, осознание их актуальности и перспективности;
- уважение к профессиональной деятельности в сфере информационных технологий, её результатам и достижениям.

**7. Экологическое воспитание:**

- понимание возможностей использования ИИ для решения экологических проблем;
- осознание собственной экологической ответственности при пользовании цифровыми сервисами (потребление электроэнергии инфраструктурой данных, электронные отходы).

**8. Ценности научного познания:**

- формирование представлений об информации, информационных процессах и технологиях, соответствующих современному уровню развития науки;
- понимание научного пути развития искусственного интеллекта: смена парадигм от символьных систем к статистическому обучению и генеративным моделям;
- привычка проверять полученные с помощью ИИ сведения по независимым источникам и опираться на первичные данные.

**Метапредметные результаты**

**Познавательные универсальные учебные действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (понятий «алгоритм», «программа», «модель», «данные», «обучение», «признак»);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения (например, различать задачи, которые решает обычный алгоритм, и задачи, для которых требуется обучаемая модель);
- выявлять причинно-следственные связи в цепочке «данные — алгоритм — результат — решение человека»;

- устанавливать связи между понятиями курса информатики (алгоритмизация, моделирование, программирование) и явлениями сферы искусственного интеллекта;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации из источников;
- формулировать запрос к ИИ-сервису, уточнять его и интерпретировать ответ, проверять его на соответствие поставленной задаче.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению (распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы);
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить и выполнять поручения;
- договариваться о правилах использования ИИ-инструментов в совместной работе и открыто указывать, какая часть результата получена с их помощью.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей;
- выстраивать личный регламент работы с ИИ-сервисами: с какими сервисами и для каких задач работать, как проверять результат, каких задач не делегировать модели;
- соблюдать приём «пауза перед действием»: не выполнять опасное действие под влиянием срочности и эмоционального давления, проверять информацию по независимому каналу;
- применять правило учебной честности: сначала решить самостоятельно, потом сверяться с результатом, полученным с помощью ИИ.

**Предметные результаты**

**В области программирования и алгоритмизации:**

- характеризовать понятия «алгоритм», «программа», «переменная», «тип данных», «условие», «цикл», «функция», «структура данных»;
- разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке Python для решения учебных задач;
- применять базовые структуры данных (списки, словари, кортежи, множества) при решении практических задач;
- использовать библиотеки Python для работы с данными (NumPy, Pandas, Matplotlib) и основами машинного обучения (scikit-learn).

**В области искусственного интеллекта:**

- объяснять отличие обучаемой модели от обычной программы: результат формируется на основе обработки данных, а не задаётся жёсткой инструкцией;
- характеризовать этапы развития ИИ: символьный подход, экспертные системы, статистическое машинное обучение, нейронные сети, большие языковые модели;
- описывать принцип работы формального нейрона и идею обучения нейронной сети на данных;
- объяснять статистическую природу генерации текста и связанную с ней способность модели правдоподобно ошибаться («галлюцинации»);
- различать задачи, которые решает обычный алгоритм, и задачи, для которых требуется обучаемая модель;
- применять простейшие модели машинного обучения (линейная регрессия, классификация) для решения учебных задач;
- оценивать качество модели с помощью метрик (точность, полнота, F-мера) и понимать цену ложноположительного и ложноотрицательного результата.

**В области информационной безопасности и этики:**

- объяснять базовое правило безопасного применения ИИ: совет даёт ИИ, решение и ответственность остаются за человеком;
- характеризовать риски применения ИИ: предвзятость алгоритмов, непрозрачность, утрата контроля над автономными системами;
- раскрывать правовое содержание понятия персональных данных и правила их обработки;
- соблюдать правила академической честности при использовании ИИ-инструментов в учебной деятельности;
- выявлять признаки недостоверной информации и верифицировать результат работы ИИ по независимым источникам.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Введение в программирование и искусственный интеллект (4 ч)

**Тема 1.1. Искусственный интеллект: какие задачи он решает и где ошибается (1 ч).**
Задачи, которые ИИ решает на уровне человека: распознавание образов и речи, генерация текста и изображений, планирование, игра. Отличие обучаемой модели от обычной программы. Границы применимости: почему модель, хорошо решающая одну задачу, беспомощна в другой. Ключевое правило безопасного применения ИИ: совет даёт ИИ, а решение и ответственность — за человеком.

**Тема 1.2. Эволюция искусственного интеллекта: от символического ИИ к большим языковым моделям (1 ч).**

Символический ИИ и экспертные системы, статистическое машинное обучение, глубокое обучение нейронных сетей, трансформеры и большие языковые модели, автономные ИИ-агенты. Движущие факторы развития ИИ. Чем автономнее система, тем выше цена её ошибки.

**Тема 1.3. Отечественная научная школа и развитие искусственного интеллекта (1 ч).**
Вклад отечественных учёных в становление ИИ: М.А. Бурцев, В.Н. Вапник, А.И. Галушкин, А.В. Гасников, В.М. Глушков, А.Н. Колмогоров, С.И. Корсаков, А.А. Ляпунов, Ю.Е. Нестеров, Д.А. Поспелов, А.Я. Червоненкис и др. Роль отечественных разработок в обеспечении технологического суверенитета.

**Тема 1.4. Язык Python как инструмент программирования и ИИ (1 ч).**
Среда разработки, синтаксис, переменные и типы данных, ввод и вывод. Первая программа. Основы работы с библиотеками.

**Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования (8 ч)**

**Тема 2.1. Алгоритмы и их свойства (1 ч).**
Понятие алгоритма, свойства алгоритмов (дискретность, детерминированность, результативность, массовость). Способы записи алгоритмов: блок-схемы, псевдокод, программа.

**Тема 2.2. Линейные алгоритмы и ветвление (1 ч).**
Условный оператор. Логические выражения. Решение задач на ветвление.

**Тема 2.3. Циклы (1 ч).**
Циклы с предусловием и постусловием, циклы со счётчиком. Решение вычислительных задач.

**Тема 2.4. Функции и модули (1 ч).**
Определение и вызов функций, параметры и возвращаемые значения. Область видимости переменных. Подключение модулей.

**Тема 2.5. Структуры данных: списки, кортежи, множества, словари (2 ч).**
Операции над списками, срезы, методы. Словари как основа хранения структурированных данных. Практическая работа: обработка набора данных.

**Тема 2.6. Работа с файлами и обработка данных (1 ч).**
Чтение и запись файлов. Форматы CSV и JSON. Практическая работа: загрузка и обработка табличных данных.

**Тема 2.7. Основы объектно-ориентированного программирования (1 ч).**
Понятия класса и объекта. Инкапсуляция. Простейшие классы на Python.

**Раздел 3. Данные и машинное обучение (8 ч)**

**Тема 3.1. Данные как основа ИИ (1 ч).**
Типы данных: числовые, категориальные, текстовые. Признаки и целевая переменная. Качество данных: полнота, шум, выбросы.

**Тема 3.2. Библиотеки для работы с данными: NumPy и Pandas (2 ч).**
Массивы NumPy, векторизованные вычисления. DataFrame в Pandas: загрузка, фильтрация, группировка, агрегация. Практическая работа: анализ набора данных.

**Тема 3.3. Визуализация данных (1 ч).**
Библиотека Matplotlib. Построение графиков и диаграмм. Практическая работа: визуализация результатов анализа.

**Тема 3.4. Введение в машинное обучение (1 ч).**
Постановка задачи машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя. Обучающая и тестовая выборки. Переобучение и обобщающая способность.

**Тема 3.5. Простейшие модели: линейная регрессия и классификация (2 ч).**
Линейная регрессия: идея метода, обучение модели, оценка качества. Логистическая регрессия и классификация. Практическая работа: построение и оценка модели на учебном наборе данных.

**Тема 3.6. Метрики качества моделей (1 ч).**
Точность, полнота, F-мера. Матрица ошибок. Цена ложноположительного и ложноотрицательного результата. Практическая работа: оценка качества модели.

**Раздел 4. Нейронные сети и большие языковые модели (7 ч)**

**Тема 4.1. Основы нейронных сетей: от модели нейрона к большой языковой модели (2 ч).**
Формальный нейрон. Идея обучения нейросетей. Почему обучение на данных не равно пониманию: обобщающая способность, переобучение, роль объёма и качества обучающей выборки. Статистические методы в основе генерации текста.

**Тема 4.2. Практикум: построение простейшей нейронной сети (1 ч).**
Реализация простейшей нейронной сети с использованием библиотек. Обучение на учебном наборе данных.

**Тема 4.3. Большие языковые модели и их применение (1 ч).**
Устройство больших языковых моделей. Промптинг: формулирование

запроса, уточнение, оценка результата. Практическая работа: работа с генеративной моделью, критическая оценка вывода.

**Тема 4.4. Компьютерное восприятие: распознавание изображений, речи и текста (1 ч).**
Дискретное представление изображений и звука. Распознавание речи и синтез голоса, оптическое распознавание текста, компьютерное зрение. Трудности распознавания. Риск слежки и этические ограничения работы с биометрией.

**Тема 4.5. Генеративные модели: синтетические медиа и дипфейки (1 ч).**
Технологии генерации синтетического контента. Методы выявления подделок: анализ артефактов, метаданные, цифровые водяные знаки. Гигиена достоверности: верификация источника.

**Тема 4.6. Ошибки и ограничения ИИ: «галлюцинации» и верификация результатов (1 ч).**
Специфические ошибки генеративных алгоритмов: «галлюцинации», правдоподобная недостоверность. Практика верификации ответов ИИ по независимым источникам.

## Раздел 5. Этика, право и безопасность в сфере ИИ (4 ч)

**Тема 5.1. Этика и право в сфере искусственного интеллекта (1 ч).**
Ключевые этические проблемы: предвзятость алгоритмов и справедливость, прозрачность и объяснимость, ответственность за решение, приватность. Права человека в цифровой среде: право на объяснение автоматизированного решения, защита от дискриминации, значимые решения — только при участии человека.

**Тема 5.2. Персональные данные, цифровой след и правовые основы их защиты (1 ч).**
Правовое содержание понятия персональных данных: категории, основания и цели обработки, права субъекта и обязанности оператора. Цифровой след и профиль: cookie и метаданные, геолокация, поведенческие данные. Управление приватностью.

**Тема 5.3. Социальная инженерия и принцип нулевого доверия (1 ч).**
Атака через доверие: разведка цели, подготовка легенды, канал воздействия, момент действия. ИИ как инструмент атакующего: клонирование голоса и лица, генерация убедительных текстов. Правило «нулевого доверия» к просьбам о данных и деньгах.

**Тема 5.4. Генеративный ИИ и интеллектуальное право: вопрос авторства (1 ч).**
Правовые режимы сгенерированного контента: объект и субъект авторского права, права на изображение и голос, лицензионные условия сервисов,

маркировка ИИ-контента. Академическая честность при использовании ИИ в учебной деятельности.

**Раздел 6. ИИ в учебной и профессиональной деятельности (3 ч)**

**Тема 6.1. ИИ в учебной деятельности: инструменты и честность (1 ч).** ИИ-инструменты в учёбе: объяснение и систематизация материала, генерация задач и тестов, редактура, границы допустимого. Последовательность выполнения учебных заданий: самостоятельное выполнение, дополнение с помощью ИИ, проверка результатов.

**Тема 6.2. Профессии на стыке программирования, ИИ и информационной безопасности (1 ч).**
Профессии в индустрии ИИ и анализа данных: исследователь машинного обучения, инженер данных, аналитик, промпт-инженер, специалист по этике и качеству моделей, инженер по кибербезопасности, разработчик бортовых систем ИИ. Траектория «входа» в профессию: профильное обучение и ЕГЭ, олимпиады, ИТ-специальности вузов и колледжей, портфолио проектов.

**Тема 6.3. Итоговая рефлексия. Личная стратегия работы с ИИ (1 ч).** Формирование персональной методики: с какими ИИ-сервисами работаю, для каких задач, как проверяю результат и что не доверяю модели. Закрепление главного принципа: совет даёт ИИ, решает человек. План развития компетенций после окончания школы.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Тема занятия | Количество часов |
|---|---|---|
| **Раздел 1. Введение в программирование и искусственный интеллект** | | **4** |
| 1 | Искусственный интеллект: какие задачи он решает и где ошибается | 1 |
| 2 | Эволюция искусственного интеллекта: от символического ИИ к большим языковым | 1 |

| № п/п | Тема занятия | Количество часов |
|---|---|---|
| | моделям | |
| 3 | Отечественная научная школа и развитие искусственного интеллекта | 1 |
| 4 | Язык Python как инструмент программирования и ИИ | 1 |
| **Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования** | | **8** |
| 5 | Алгоритмы и их свойства | 1 |
| 6 | Линейные алгоритмы и ветвление | 1 |
| 7 | Циклы | 1 |
| 8 | Функции и модули | 1 |
| 9 | Структуры данных: списки, кортежи, множества, словари | 2 |
| 10 | Работа с файлами и обработка данных | 1 |
| 11 | Основы объектно-ориентированного программирования | 1 |
| **Раздел 3. Данные и машинное обучение** | | **8** |
| 12 | Данные как основа ИИ | 1 |

| № п/п | Тема занятия | Количество часов |
|---|---|---|
| 13 | Библиотеки для работы с данными: NumPy и Pandas | 2 |
| 14 | Визуализация данных | 1 |
| 15 | Введение в машинное обучение | 1 |
| 16 | Простейшие модели: линейная регрессия и классификация | 2 |
| 17 | Метрики качества моделей | 1 |
| **Раздел 4. Нейронные сети и большие языковые модели** | | **7** |
| 18 | Основы нейронных сетей: от модели нейрона к большой языковой модели | 2 |
| 19 | Практикум: построение простейшей нейронной сети | 1 |
| 20 | Большие языковые модели и их применение | 1 |
| 21 | Компьютерное восприятие: распознавание изображений, речи и текста | 1 |
| 22 | Генеративные модели: синтетические медиа и дипфейки | 1 |
| 23 | Ошибки и ограничения ИИ: «галлюцинации» и верификация результатов | 1 |

| № п/п | Тема занятия | Количество часов |
|---|---|---|
| **Раздел 5. Этика, право и безопасность в сфере ИИ** | | **4** |
| 24 | Этика и право в сфере искусственного интеллекта | 1 |
| 25 | Персональные данные, цифровой след и правовые основы их защиты | 1 |
| 26 | Социальная инженерия и принцип нулевого доверия | 1 |
| 27 | Генеративный ИИ и интеллектуальное право: вопрос авторства | 1 |
| **Раздел 6. ИИ в учебной и профессиональной деятельности** | | **3** |
| 28 | ИИ в учебной деятельности: инструменты и честность | 1 |
| 29 | Профессии на стыке программирования, ИИ и информационной безопасности | 1 |
| 30 | Итоговая рефлексия. Личная стратегия работы с ИИ | 1 |
| **ИТОГО** | | **34** |

## ФОРМЫ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- практические работы по программированию на языке Python;
- работа с библиотеками анализа данных и машинного обучения;
- разбор кейсов и ситуационных задач;
- проектная деятельность (индивидуальные и групповые мини-проекты);
- тренажёры и интерактивные задания;
- дискуссии и рефлексия;
- итоговая защита проектов.

## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание результатов освоения курса носит безотметочный характер и осуществляется в форме наблюдения, анализа практических работ, защиты мини-проектов, рефлексивных заданий. Итоговый результат фиксируется в портфолио обучающегося.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- компьютерный класс с доступом в интернет;
- среда разработки на языке Python (IDLE, PyCharm, VS Code или др.);
- библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib, scikit-learn;
- учебные наборы данных;
- доступ к генеративным ИИ-сервисам (в рамках учебных задач с соблюдением правил безопасности);
- мультимедийное оборудование.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 145792345010397423411790935696345598984963060873

Владелец Добычина Ольга Александровна

Действителен С 08.04.2026 по 08.04.2027