РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
АНОО «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол от «__» _____ 2026 г. № __

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
от «__» _____ 2026 г. № __

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В. И. Долгих»

«ТРЕК УМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИИ»

для обучающихся 10 класса
среднего общего образования
на 2026-2027 учебный год

Московская область,
м.о. Истра,
с. Павловская Слобода,
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному предмету «Трек умных технологий и ИИ» на уровне среднего общего образования даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Трек умных технологий и ИИ» на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа по учебному предмету «Трек умных технологий и ИИ» определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по учебному предмету «Трек умных технологий и ИИ» является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

Предмет «Трек умных технологий и ИИ» представляет собой практико-ориентированный курс в мир искусственного интеллекта, разработанный специально для учащихся 10х классов. Программа построена на принципе "максимум практики - минимум теории" и направлена на формирование у учащихся системного представления о современных ИИ-системах через практические задания, олимпиадные задачи, командную работу и проектные форматы.

Знания и навыки, полученные в рамках программы, находят практическое применение в:

- Учебной деятельности - использование ИИ-ассистентов для объяснения сложных тем, проверки рассуждений и организации самостоятельной работы
- Повседневной жизни - понимание принципов работы интеллектуальных сервисов, рекомендательных систем и генеративного ИИ
- Творчестве - использование генеративных и мультимодальных моделей для создания и редактирования контента
- Профориентации - знакомство с перспективными цифровыми профессиями, связанными с ИИ, анализом данных, программированием и разработкой продуктов

Междисциплинарный характер программы отражается в интеграции знаний из различных предметных областей:

- Математика - работа с данными, вероятностями, графиками, закономерностями и математическими моделями
- Информатика - алгоритмическое мышление, программирование, работа с данными и цифровыми инструментами ИИ

- Технология - практическое применение современных технологий искусственного интеллекта, автоматизация и создание прототипов
- Обществознание - обсуждение этических, правовых и социальных аспектов использования ИИ

В содержании учебного предмета «Технотрек. AI» выделяются пять тематических разделов.

Раздел «Введение в ИИ. Что это такое?» включает в себя: знакомство с современными понятиями искусственного интеллекта, данными и типовыми задачами ИИ. Практика: анализ примеров ИИ-систем и решение простых олимпиадных задач на данные и алгоритмы.

Раздел «Как ИИ учится?» включает в себя: изучение основных принципов машинного обучения, признаков, целевой переменной, обучения и оценки моделей. Практика: работа с датасетами, моделями классификации и регрессии, анализ ошибок.

Раздел «Генеративный ИИ - машина творчества» содержит: практическое знакомство с современными текстовыми, графическими, аудио- и мультимодальными моделями, принципами промптинга и проверки результата.

Раздел «ИИ-ассистент в учебе». Содержание раздела: освоение практических навыков использования ИИ-инструментов для решения учебных и практических задач, подготовки к олимпиадам, программирования, анализа данных и самостоятельной проверки решений.

Раздел «Этика и финальные проекты». Содержание раздела: освоение принципов ответственного использования ИИ, информационной безопасности, командной разработки и применение полученных знаний в индивидуальной и групповой проектной деятельности.

Программа обеспечивает формирование цифровой грамотности и критического мышления, готовя учащихся к жизни в цифровом обществе, где искусственный интеллект становится неотъемлемой частью различных сфер деятельности.

Основная цель изучения учебного предмета «Трек умных технологий и ИИ» – формирование у учащихся практической и алгоритмической грамотности в области искусственного интеллекта и развитие способности к осознанному, критическому и безопасному использованию ИИ-технологий в учебной, олимпиадной, командной и проектной деятельности. В связи с этим изучение учебного предмета «Трек умных технологий и ИИ» в 6-10 классах должно обеспечить:

сформированность фундаментальных понятий искусственного интеллекта;

сформировать практические навыки работы с современными ИИ-инструментами и данными;

развить алгоритмическое, математическое и критическое мышление;

воспитать ответственное отношение к использованию технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, олимпиадной, проектной, командной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

На изучение курса внеурочной деятельности «Трек умных технологий и ИИ» отводится 68 часов (2 часа в неделю) в 10-ом классах.

Программа обеспечивает достижение указанных результатов через систему практико-ориентированных занятий, олимпиадной подготовки, командной и проектной деятельности, интерактивных форм обучения и регулярной практики работы с технологиями искусственного интеллекта.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Знакомство с искусственным интеллектом.

Что такое ИИ и где мы с ним встречаемся в жизни. Примеры использования ИИ: интеллектуальные рекомендации, генеративные модели, распознавание речи и изображений. Дискуссия: «Где заканчивается автоматизация и начинается интеллектуальная система?». Практика: поиск и классификация примеров ИИ в окружающем мире.

Данные - основа ИИ.

Понятие данных и их виды (числа, текст, изображения, аудио). Сбор, очистка и организация данных. Практика: создание и анализ небольшого датасета класса. Работа с таблицами и подготовка данных к использованию в ИИ-задаче.

Как ИИ воспринимает информацию.

Преобразование информации в числа. Кодирование и представление данных. Признаки, векторы и простые способы представления текста и изображений. Практика: преобразование данных в числовое представление и решение олимпиадных задач на кодирование и обработку информации.

Классификация и признаки.

Признаки объектов и их значение. Классификация как одна из основных задач ИИ. Практика: построение правил классификации, анализ признаков, решение олимпиадных задач на классификацию и поиск закономерностей.

Простые предсказания.

Линейные зависимости и прогнозы. Построение графиков зависимостей. Практика: работа с табличными данными, построение простого прогноза и разбор задач на зависимости и закономерности.

Нейросети - цифровой мозг.

Принцип работы искусственного нейрона и нейронной сети. Веса, порог, функция активации. Практика: моделирование передачи сигналов в «живой» нейросети и работа с визуальным конструктором нейронных сетей.

Обучение модели.

Концепция обучения на примерах. Тренировочная и тестовая выборки. Ошибки модели и способы улучшения результата. Практика: создание простой модели распознавания, сравнение результатов и анализ ошибок.

Волшебство промтов.

Искусство задавать правильные запросы ИИ. Структура промта, контекст, ограничения, примеры и критерии результата. Практика: соревнование на лучший промт, сравнение ответов моделей и разработка проверяемых запросов.

Генерация текстов

Создание текстов, историй, диалогов и структурированных материалов с помощью генеративного ИИ. Практика: постановка задачи модели, итеративное улучшение результата, фактчекинг и редактирование человеком.

Генерация изображений

От текстового описания к изображению. Стили, композиция, управление параметрами и редактирование результата. Практика: создание визуальных материалов для учебного или командного проекта и оценка качества результата.

Создание музыки и звуков

Основы генерации аудио. Создание звуковых эффектов и музыкального сопровождения. Практика: разработка аудиоматериалов для проекта, анализ авторства, ограничений и качества генерации.

ИИ в играх

Интеллектуальные персонажи, генерация игровых миров и сценариев. Практика: создание текстового квеста с ИИ, проектирование правил игры и тестирование сценария.

Творческий проект

Создание комплексного мультимедийного проекта. Объединение текста, изображений и звука. Практика: командная разработка цифровой истории или прототипа с ИИ-помощниками, распределение ролей, промежуточная демонстрация и взаимная оценка.

Образовательные возможности ИИ

Использование ИИ для объяснения сложных тем, поиска альтернативных способов решения и подготовки к олимпиадам. Практика: работа с ИИ для разбора математических и алгоритмических задач, обязательная проверка рассуждений и самостоятельное получение ответа.

Проверка знаний с ИИ

Интерактивные тесты и опросы. Анализ ошибок и рекомендации. Практика: создание набора заданий с помощью ИИ, проверка корректности вопросов и ответов, разработка критериев оценки и использование ИИ как инструмента самопроверки.

Этические аспекты ИИ

Ответственное использование технологий. Проблема достоверности, авторства, предвзятости и ограничений ИИ. Дискуссия: «Что должен проверять человек, даже если ответ дал ИИ?». Разбор кейсов этических дилемм.

Безопасность в цифровом мире

Защита персональных данных и цифрового следа. Критическое восприятие информации и защита от манипуляций. Практика: анализ надежности источников и ИИ-ответов, разработка правил безопасного использования ИИ.

Финальный проект

Разработка индивидуальных или групповых проектов. Интеграция полученных знаний и навыков. Практика: создание, тестирование и презентация итоговых работ; защита решений, ответы на вопросы, рефлексия и обсуждение достижений.

Каждая тема включает практические задания, интерактивные упражнения, олимпиадные задачи и проектные работы, обеспечивая формирование устойчивых навыков работы с технологиями искусственного интеллекта, данными и алгоритмами.

Цифровая грамотность

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.

Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени, интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц. Использование цифровых сервисов и ИИ-инструментов в повседневной деятельности.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы. Критическая оценка результатов генеративного ИИ.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах и в облачных сервисах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива. Безопасное использование ИИ-сервисов.

Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура. Практическое применение ИИ в различных профессиональных сферах.

Теоретические основы информатики

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач, в том числе задач, решаемых с использованием методов ИИ.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Интерпретация результатов работы моделей.

Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между

вершинами, определение количества различных путей между вершинами). Использование графов в олимпиадных задачах и при моделировании задач ИИ.

Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Практика решения олимпиадных задач.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира, информационных систем и задач искусственного интеллекта.

Алгоритмы и программирование

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Практика разбора олимпиадных алгоритмов.

Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования Python. Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки. Решение задач олимпиадного уровня.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности, анализ записи чисел в позиционной системе счисления, перебор, поиск делителей, задачи на строки и массивы. Практика решения задач с ограничениями по времени и памяти.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Практика: задачи на строки, шаблоны и частотный анализ.

Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества элементов, нахождение максимума и минимума, второго по величине элемента, линейный поиск, перестановка элементов. Решение олимпиадных задач.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы. Оценка эффективности алгоритмов.

Информационные технологии

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. Подготовка таблиц для последующего использования в ИИ-проектах.

Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Практика: использование вычислительных инструментов и ИИ для проверки гипотез и результатов.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных. Практическое использование структурированных данных в аналитических и ИИ-задачах.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Генеративный и мультимодальный ИИ. ИИ-ассистенты и автоматизация. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения учебного предмета «Трек умных технологий и ИИ» у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

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

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения учебного предмета «Технотрек. AI» у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения учебного предмета «Технотрек. AI» у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 6-10 классах обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 6-10 классах обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач,

использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Введение в программирование					
1.1	Python и среда разработки: подготовка к олимпиадной практике	2		2	
1.2	Переменные и основные типы данных в задачах ИИ	2		2	
1.3	Операции с числами и строками: алгоритмическая практика	2		2	
1.4	Ввод и вывод данных. Форматирование и разбор условий задач	2		2	
Итого по разделу		8	0	8	
Раздел 2. Основные алгоритмические структуры					
2.1	Условные и логические операции: олимпиадные задачи	2		2	
2.2	Циклы и перебор: поиск решения по ограничениям	2		2	

2.3	Списки и массивы: базовые алгоритмы	2		2	
2.4	Методы списков и практикум по обработке последовательностей	2		2	
Итого по разделу		8	0	8	
Раздел 3. Словари. Множества.					
3.1	Словари: частотный анализ и хранение структурированных данных	2		2	
3.2	Множества: уникальность, пересечения и задачи на данные	2		2	
Итого по разделу		4		4	
Раздел 4. Файлы, функции и ООП					
Работа с файлами: чтение и запись данных	Работа с файлами: чтение и запись данных	2		2	
Функции: декомпозиция алгоритма и повторное использование кода	Функции: декомпозиция алгоритма и повторное использование кода	2		2	

Основы ООП: моделирование объектов и компонентов ИИ-проекта	Основы ООП: моделирование объектов и компонентов ИИ-проекта	2		2	
Итого по разделу		6		6	
Раздел 5. Библиотеки и способы работы с данными					
NumPy: массивы, векторы и операции над данными	NumPy: массивы, векторы и операции над данными	2		2	
NumPy: обработка и преобразование массивов для задач анализа данных	NumPy: обработка и преобразование массивов для задач анализа данных	2		2	
Pandas: Series и DataFrame	Pandas: Series и DataFrame	2		2	
Pandas: статистики и первичный анализ данных	Pandas: статистики и первичный анализ данных	2		2	
Pandas: фильтрации и сортировка	Pandas: фильтрации и сортировка	2		2	

Визуализация данных: графики и интерпретация	Визуализация данных: графики и интерпретация	2		2	
Агрегации данных и подготовка признаков	Агрегации данных и подготовка признаков	2		2	
Итого по разделу		14		14	
Раздел 6. Введение в ML и основные алгоритмы					
Что такое Machine Learning? Типы задач и примеры ИИ		2		2	
Этапы ML-проекта: постановка задачи, данные, модель, оценка		2		2	
Линейная регрессия: идея и практическая реализация		2		2	
Математика линейной регрессии: подбор коэффициентов k и b		2		2	
Классификация. Логистическая регрессия и бинарный target		2		2	
Итого по разделу		10		10	
Раздел 7. Оценка алгоритмов					
Метрики качества модели: accuracy, precision, recall и F1		2		2	
Переобучение. Тренировочная, валидационная и тестовая выборки		2		2	

Библиотека scikit-learn: построение и сравнение моделей	2		2	
Итого по разделу	6		6	
Раздел 8. Финальный проект и нейронные сети				
Командный проект 1: постановка задачи и подготовка данных	2		2	
Командный проект 2: классификация или регрессия	2		2	
Кросс-валидация и честная оценка качества	2		2	
Можно ли применить нейронные сети? Сравнение подходов	2		2	
Реализация командного ИИ-проекта и интеграция компонентов	2		2	
Защита командного ИИ-проекта и рефлексия	2	2	2	
Итого по разделу	12		12	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	2	68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Входная диагностика и цели подготовки к олимпиадам по ИИ	1				
2	Настройка Python и среды разработки	1		1		
3	Базовый синтаксис Python и первые алгоритмы	1		1		
4	Типы данных: числа, строки, логические значения	1		1		
5	Переменные как модель объекта: практикум	1		1		
6	Преобразование и комбинирование типов	1		1		

7	Арифметические операции и вычислительные задачи	1		1		
8	Строки: индексы, срезы и базовая обработка	1		1		
9	Стоимость, проценты и прикладные расчёты	1		1		
10	Ввод и вывод данных	1		1		
11	input() и преобразование типов	1		1		
12	Обработка последовательности вводимых данных	1		1		
13	if, elif, else: базовые задачи	1		1		
14	Вложенные условия	1		1		

15	Сложные логические условия	1		1		
16	while: повторение до выполнения условия	1		1		
17	break, continue и управление циклом	1		1		
18	Вложенные циклы и полный перебор	1		1		
19	range(): параметры и типовые ошибки	1		1		
20	for: перебор последовательностей	1		1		
21	Олимпиадный практикум: суммы, количества и закономерности	1		1		
22	Списки: создание, индексы, срезы	1		1		
23	Словари: ключи, значения и частотный анализ	1		1		
24	Вложенные структуры данных	1		1		
25	Практикум: простая база	1		1		

	структурированных данных					
26	Множества и операции над ними	1		1		
27	Функции: параметры и возвращаемые значения	1		1		
28	Практикум: декомпозиция алгоритмической задачи на функции	1		1		
29	Классы и объекты: основы ООП	1		1		
30	Методы класса и моделирование сущностей	1		1		
31	Практикум: класс для хранения и анализа данных	1		1		
32	NumPy: массивы и векторы	1		1		
33	NumPy: индексация и операции	1		1		
34	Практикум: преобразование и вычисления над массивами	1		1		
35	Pandas: Series и DataFrame	1		1		

36	Практикум: создание и анализ датафрейма	1		1		
37	Табличные данные и пропуски	1		1		
38	Обработка и очистка таблицы	1		1		
39	Практикум: загрузка и первичный анализ реального датасета	1		1		
40	Выборки и запросы к данным	1		1		
41	Фильтрация и сортировка	1		1		
42	Практикум: ответы на вопросы по датасету	1		1		
43	Визуализация данных	1		1		
44	Кластеризация и обучение без учителя: идея	1		1		
45	Классификация и регрессия: отличия задач	1		1		
46	Этапы ML-проекта	1		1		
47	Признаки и target	1		1		
48	Практикум: постановка ML-задачи на датасете	1		1		
49	Линейная функция и прогноз	1		1		

50	Построение графиков и линия тренда	1		1		
51	Практикум: линейная регрессия в Python	1		1		
52	Коэффициенты модели и их смысл	1		1		
53	Функция ошибки и качество предсказаний	1		1		
54	Практикум: поиск лучшей модели по ошибке	1		1		
55	Задача классификации и логистическая регрессия	1		1		
56	Практикум: оценка модели классификации	1		1		
57	Переобучение и разделение данных	1		1		
58	scikit-learn: базовый пайплайн	1		1		
59	Практикум: обучение и сравнение моделей	1		1		
60	Командный практикум: выбор задачи и датасета	1		1		
61	Командный практикум: регрессия и прогнозирование	1		1		

62	Командный практикум: классификация объектов	1		1		
63	Кросс-валидация на примерах	1		1		
64	Нейронная сеть: перцептрон и интуиция	1		1		
65	Командный практикум: прототип нейросетевого решения	1		1		
66	Реализация и тестирование командного ИИ-проекта	1		1		
67	Подготовка защиты: результаты, метрики и ограничения	1		1		
68	Защита командных проектов и итоговая рефлексия	1		1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	66		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы работы компьютера и цифровой среды. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач, включая задачи работы с данными и ИИ.
1.2	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Современная инфраструктура ИИ.
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Безопасная работа с данными.
2	Теоретические основы информатики
2.1	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Представление данных, используемых в задачах ИИ.
2.2	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Решение олимпиадных задач на кодирование.
2.3	Подходы к измерению информации. Информационный объём и единицы измерения. Практические задачи на оценку объёма данных.
2.4	Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных. Хранение информации.
2.5	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь. Связь с интеллектуальными системами.
2.6	Системы счисления. Развёрнутая запись чисел в позиционных системах. Переводы между системами счисления. Арифметические операции. Решение олимпиадных задач.
2.7	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Ограничения вычислений и типы данных.
2.8	Кодирование текстов. ASCII, UNICODE, UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений. Работа со строковыми данными.

2.9	Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового изображения. Кодирование звука. Представление мультимодальных данных.
2.10	Алгебра логики. Высказывания, логические операции, таблицы истинности, логические выражения, эквивалентные преобразования. Логические элементы компьютера. Решение олимпиадных задач.
3	Информационные технологии
3.1	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Деловая переписка. Правила цитирования источников и оформления списка литературы. Использование ИИ для подготовки и редактирования текстов с обязательной проверкой результата.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2. Босова Л. Л. Информатика. 10 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 288 с.
3. Информатика. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 256 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2. Босова, Л. Л. Информатика. Базовый уровень. 10– 11 классы : методическое пособие / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 470, [10] с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - http://school-collection.edu/ru
2. «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - http://eor.edu.ru
3. «Российская электронная школа»- https://resh.edu.ru/
4. Образовательная онлайн-платформа «VIDEOUROKI.NET»- https://videouroki.net/
5. Сайт К.Ю. Полякова - https://kpolyakov.spb.ru/
6. Сайт издательства «БИНОМ» - https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/
7. Образовательный портал для подготовки к экзаменам - https://inf-oge.sdamgia.ru/
8. Сайт федерального института педагогических измерений ФИПИ - http://fipi.ru/
9. Федеральный перечень учебников- https://fpu.edu.ru/
10. Информационно-образовательный портал «Клякс@.net»- http://www.klyaksa.net
11. Образовательно-информационный ресурс «Методическая копилка учителя» - http://metod-kopilka.ru
12. Мобильное электронное образование МЭО - https://niz.mob-edu.ru/
13. Сайт готовых материалов к урокам "Копилка уроков - сайт для учителей"- https://kopilkaurokov.ru/
14. Сайт издательства «Просвещение»- https://media.prosv.ru/
15. Онлайн-школа «Фоксфорд» - https://foxford.ru/