

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В
МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки
44.04.01 «Педагогическое образование»

Специализированное высшее образование - магистратура

Программа обучения
«Методика преподавания информатики»

Срок обучения 1 год

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

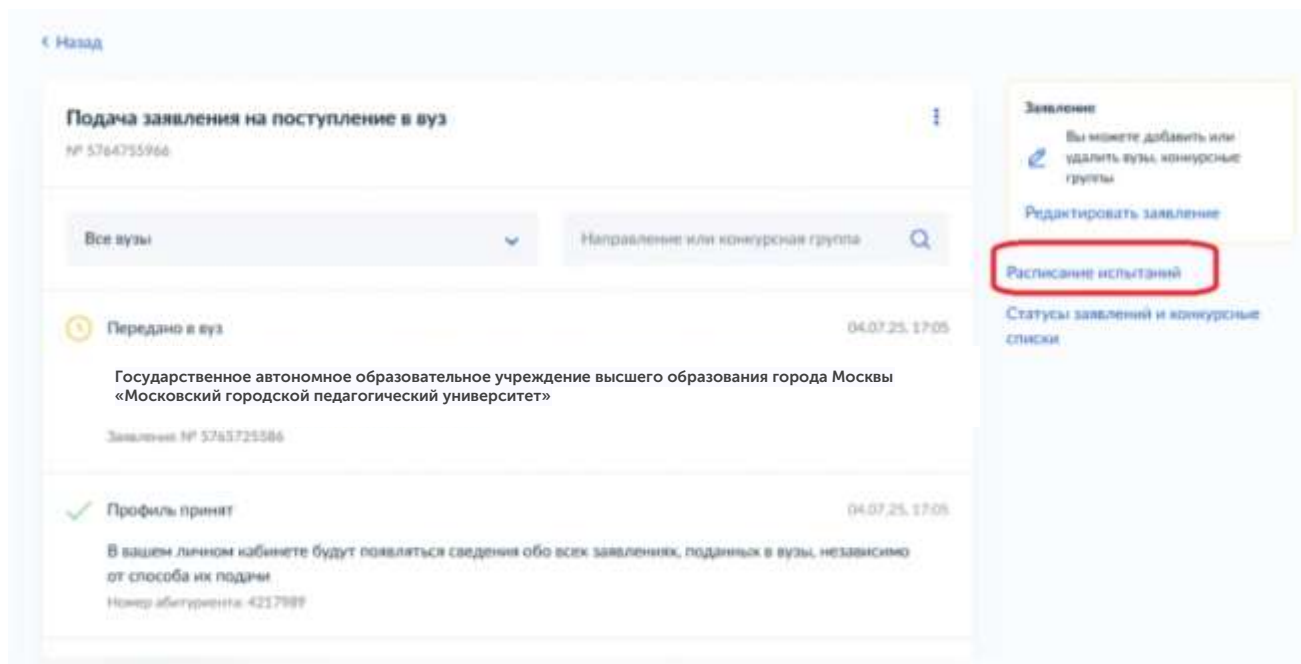
Экзамен проводится на русском языке.

При опоздании к началу вступительного испытания поступающий может быть допущен к испытанию, при этом время на выполнение задания ему не увеличивается.

Поступающий однократно сдает вступительное испытание. Пересдача вступительного испытания не допускается.

Для допуска до вступительного испытания поступающий:

1. В установленные сроки подает заявление о приеме документов
2. Предоставляет в день экзамена документ, удостоверяющий личность
3. Записывается на экзамен через Суперсервис портала Госуслуг «Поступление в вуз онлайн» (После подачи заявления в личном кабинете вам будет доступно «Расписание испытаний»:



или через оператора в Приемной комиссии очно. **Запись на экзамены закрывается за сутки до начала экзамена! Мы не сможем записать Вас на вступительное испытание позже данного срока и соответственно допустить до сдачи!**

Вступительное испытание состоит из двух частей:

1. Оценка предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ. Оценка проводится в формате онлайн тестирования по предмету. Оценка проводится по предмету «Информатика». Время выполнения диагностики составляет до 235 мин. Демоверсии заданий и критерии оценки по предмету информатика представлены в данном файле [посмотреть](#)

2. Онлайн собеседование по тематике магистерской программы. Примерные темы собеседования представлены в данной программе экзамена в разделе «Примерные темы».

Обе части экзамена проходят В ОДИН ДЕНЬ.

После общего завершения первой онлайн части экзамена на почту, указанную при подаче заявления, придет в течение 30 минут ссылка на подключение к собеседованию. Просим проверять также папку «Спам».

Допускается замена первой части экзамена (оценки предметной подготовки) на предоставление сертификата о прохождении комплексной независимой диагностики для педагогических работников, проводимой МЦКО.

Учитываются результаты сертификации по предмету «информатика», в котором поступающий показал результат не ниже базового уровня:

- Экспертный уровень (от 85 до 100 баллов) засчитывается как максимально возможный результат за первую часть экзамена – 100 баллов.
- Высокий уровень (от 70 до 84 баллов (включительно)) засчитывается как 84 балла.
- Базовый уровень (от 50 до 69 баллов (включительно)) - 69 баллов.

Если поступающий получил по итогам сертификации МЦКО ниже базового уровня, то он может выйти на первую часть экзамена по оценке предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ.

Получившие на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ ниже 50 баллов по итогам оценки предметной подготовки, считаются не сдавшими вступительное испытание и не допускаются до второй части экзамена.

Срок действия сертификата независимых оценочных процедур МЦКО составляет 3 календарных года с даты прохождения.

Крайний срок предоставления сертификата – не позднее чем за один рабочий день до начала вступительного испытания.

Способ предоставления сертификата МЦКО: поступающий направляет сертификат с электронной почты, которую он указывал при подаче заявления на электронный адрес sert@mgpu.ru . В теме письма поступающий указывает полностью свое ФИО и текст «сертификация МЦКО» (Иванов Иван Иванович сертификация МЦКО). Допускается предоставление скан-копии или четкой фотографии.

На результаты проверки оценки предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ апелляция не подается.

В случае предоставления сертификата о прохождении комплексной независимой диагностики для педагогических работников МЦКО, поступающий сдает только вторую часть вступительного испытания в соответствии с расписанием.

Не позднее чем за день до начала вступительного испытания поступающий проводит проверку технического состояния оборудования и возможности подключения.

Поступающим необходимо ознакомиться с техническими требованиями к участию во вступительных испытаниях с использованием дистанционных технологий, обеспечить себе рабочее место, соответствующее данным требованиям, обеспечить наличие оборудования, необходимого для прохождения вступительного испытания.

Технические требования к участию во вступительных испытаниях размещаются Университетом не позднее чем за две недели до вступительного испытания на официальном сайте Университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт) по адресу: www.mgpu.ru. **Ознакомиться с техническими требованиями**

УНИВЕРСИТЕТ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ОБОРУДОВАНИЕ ПОСТУПАЮЩИМ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

Особенности проведения письменной части экзамена:

Письменная часть экзамена проводится с применением процедуры асинхронного прокторинга, обеспечивающей идентификацию личности поступающего. **Платформа проведения:** <https://examvi.mgpu.ru/>

Для прохождения поступающий обязан зарегистрироваться на портале и заранее проверить доступ к системе дистанционного обучения. Адрес системы дистанционного обучения и портала публикуется на официальном сайте Университета не позднее чем за неделю до вступительного испытания.

Поступающий при прохождении вступительного испытания имеет возможность выполнять экзаменационные задания только в пределах времени, обозначенного в описании экзаменационных заданий. Поступающим, приступившим к выполнению экзаменационных заданий позже обозначенного в расписании вступительных испытаний времени, не увеличивается время продолжительности вступительного испытания.

Перед началом выполнения задания поступающий проходит процедуру идентификации личности.

Во время прохождения вступительного испытания поступающий обязан находиться один в помещении. Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру (за исключением аппаратуры, необходимой для обеспечения

процедуры прокторинга и (или) прохождения вступительного испытания), справочные материалы (если иное не предусмотрено программой вступительного испытания), письменные заметки, использовать поисковые системы в сети Интернет, носители, выключать камеру и (или) микрофон, выходить из помещения во время прохождения вступительного испытания.

Во время проведения письменной части экзамена осуществляется видеозапись каждой онлайн-сессии. Экзаменационная комиссия оставляет за собой право пересмотреть видеозапись прохождения вступительного испытания поступающим и принять решение об аннулировании работы в случае обнаружения нарушения процедуры прохождения вступительного испытания, утвержденной программой вступительного испытания и Правилами приема. Решение об аннулировании работы поступающего оформляется актом и доводится до сведения поступающего путем направления акта на адрес электронной почты, указанный поступающим в заявлении о поступлении.

Особенности проведения устной части экзамена:

Продолжительность собеседования в расчете на одного человека составляет 10 мин. Время на подготовку 30 мин.

В билете представлены два вопроса для прохождения собеседования. Во время проведения собеседования уточняющие и дополнительные вопросы могут быть заданы на усмотрение экзаменационной комиссии.

Платформа проведения собеседования: VK Звонки

Во время проведения устной части экзамена члены экзаменационной комиссии направляют поступающему приглашение для присоединения к собранию на адрес электронной почты, указанный при подаче заявления. Одновременно допускается подключение до 5 человек. Остальные поступающие обязаны находиться в режиме готовности к подключению. В случае неприсоединения поступающего к собранию после трехкратной отправки приглашения экзаменационная комиссия вправе признать поступающего не явившимся на устную часть вступительного испытания.

Во время прохождения вступительного испытания поступающий обязан включить камеру. Идентификация личности осуществляется членами экзаменационной комиссии на основании демонстрации документа, удостоверяющего личность, путем сверки фотографии в документе с поступающим посредством видеосвязи.

После идентификации личности выключать камеру и выходить из кадра запрещено.

Выбор темы собеседования осуществляется через генератор случайных чисел. Не допускается выбор одинаковых тем у сдающих в одной группе. В случае совпадения тем генератор чисел запускается повторно.

После времени, отведенного на подготовку, члены экзаменационной комиссии приглашают поступающего для собеседования.

Во время собеседования поступающий обязан находиться один в помещении. Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру (за исключением аппаратуры, необходимой для идентификации личности и (или) прохождения вступительного испытания), справочные материалы (если иное не предусмотрено программой вступительного испытания), письменные заметки, использовать поисковые системы в сети Интернет, носители, выключать камеру и (или) микрофон, выходить из кадра во время прохождения вступительного испытания.

Осуществляется видеозапись каждой онлайн-сессии. Видеозаписи, фиксирующие прохождение вступительного испытания, хранятся в Университете до конца календарного года, в котором осуществлялось поступление. Экзаменационная комиссия оставляет за собой право пересмотреть видеозапись прохождения вступительного испытания поступающим и принять решение об аннулировании работы в случае обнаружения нарушения процедуры прохождения вступительного испытания, утвержденной программой вступительного испытания и настоящими Правилами. Решение об аннулировании работы поступающего оформляется актом и доводится до сведения поступающего

путем направления акта на адрес электронной почты, указанный поступающим при подаче заявления о поступлении.

Результаты внутреннего вступительного испытания объявляются на официальном сайте в течение трех рабочих дней после дня проведения вступительного испытания, но не позднее чем за один день до публикации конкурсных списков. Информирование поступающих о полученных ими результатах внутреннего вступительного испытания иными способами Университетом не осуществляется.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов по итогам всего экзамена – 200 баллов.

Каждая часть экзамена оценивается максимально в 100 баллов. До второй части вступительного испытания (собеседования) допускаются лица набравшие по итогам первой части не менее 50 баллов. Лица, набравшие 49 и менее считаются не сдавшими вступительное испытание и не допускаются до участия в конкурсе.

Критерии оценки результатов собеседования:

Максимальная оценка за ответ во время собеседования – 100 баллов. В билете представлены два вопроса для прохождения собеседования. Каждый вопрос оценивается максимально в 50 баллов.

№	Критерии оценки ОДНОГО вопроса из билета:	Баллы
1	ответ полный, глубокий, логично выстроенный, грамотно используется терминология, ответ подтверждается примерами	41 - 50
2	ответ полный, раскрыта суть поставленной задачи, но не всегда логично выстроена последовательность изложения материала, отсутствует подтверждение конкретными примерами;	31 - 40
3	ответ правильный, но недостаточно развернутый и имеет неточности при использовании терминологии, не всегда логично выстроена последовательность изложения материала;	21 - 30
4	суть вопроса раскрыта, но ответ дан поверхностно и неполно, содержит несущественные ошибки, периодически нарушается логика изложения материала	11-20
5	ответ содержит основные идеи, но изложен неполно, нелогично, допущены существенные ошибки;	6-10
6	ответ содержит отдельные, логически не связанные идеи, необоснованные выводы, допущены грубые ошибки;	1-5
7	ответ отсутствует, либо ответ полностью некорректен, не раскрыта суть поставленного вопроса	0
ИТОГО		50

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Теоретические основы информатики. Информатика как наука и как учебный предмет. Место информатики в системе наук. Понятие информации. Понятие данных. Виды информации. Свойства информации. Информационные процессы. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Цифровая и аналоговая формы представления информации. Подходы к измерению количества информации. Формула Хартли. Формула Шеннона. Единицы измерения информации. Кодирование информации. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Способы кодирования символов. Таблицы символов. Псевдографика. Кодирование изображений и знаков. Векторная, растровая и фрактальная графика. Кодирование звуков. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции и таблицы истинности. Понятие модели. Классификация моделей. Понятие информационной модели. Компьютерная модель. Математическая модель.

Программирование. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Псевдокод и UML-диаграммы деятельности для описания алгоритмов. Виды алгоритмических структур. Понятие вычислительной сложности алгоритма (О-нотация: $O(1)$, $O(\log n)$, $O(n)$, $O(n^2)$). Классификация языков программирования. Типы данных. Понятие массива. Сортировка массива. Парадигмы программирования: процедурная, объектно-ориентированная, функциональная (чистые функции, иммутабельность; примеры: Python, Haskell, Scala). Шаблоны проектирования (Design Patterns, GoF): понятие, примеры (Singleton, Observer, Factory). Современные ОО-языки: Python, Kotlin, Swift, TypeScript. Основные понятия объектно-ориентированных языков программирования.

Архитектура компьютера. Определение персонального компьютера. Понятие архитектуры персонального компьютера. Принципы Фон Неймана. Архитектура современного компьютера. Многоядерные и многопроцессорные системы. GPU и их роль в задачах искусственного интеллекта и машинного

обучения. ARM-архитектура (мобильные устройства). Компьютер как универсальное средство обработки информации. Побитовые логические операции. Доступ к отдельным битам одного байта. Маскирование. Операции побитового логического сдвига.

Основы информационной безопасности. Основные понятия информационной безопасности. Уровни обеспечения информационной безопасности. Технические средства защиты информации. Программные средства защиты информации. Организационные методы защиты информации.

Информационные системы. Понятие информационной системы. Составные части информационной системы: диалоги ввода-вывода, логики обработки и управления данными, операции манипулирования данными. Типы информационных систем (по масштабу, способу организации, по сфере применения). Информационные ресурсы. Классификация информационных систем. Этапы разработки информационных систем.

Программное обеспечение. Понятие программного обеспечения. Различные классификации программного обеспечения, примеры. Классификация прикладного программного обеспечения. Обзор прикладных программ, основных их возможностей и функций и кратко принципы работы в них. Определение операционной системы. Различные классификации операционных систем, примеры. Основные функции операционных систем. Сетевые операционные системы. Краткий обзор операционных систем семейства Windows. Обзор операционных систем на базе Linux, отечественные ОС (Astra Linux, РЕД ОС). Основные понятия. Основные принципы работы. Определение компьютерной графики. Понятие системного программного обеспечения. Классификация системного программного обеспечения. Драйвер: определение, основные функции. Понятие утилиты. Обзор основных утилит, их функций и возможностей. Антивирусное программное обеспечение. Архиваторы: назначение, обзор основных архиваторов и их возможностей. Классификация компьютерной графики в зависимости от способа хранения: растровая, векторная, фрактальная. Графические примитивы, лежащие в основе векторной компьютерной графики.

Обзор программных средств для создания и редактирования изображений. Основные возможности этих программ. Обзор наиболее распространенных инструментов для работы с изображением. Открытое программное обеспечение (Open Source): понятие, лицензии (GPL, MIT, Apache). Облачная модель доставки программного обеспечения: SaaS, PaaS, IaaS. Примеры отечественных программных продуктов («МойОфис», «1С», Яндекс 360).

Информационные технологии. Обработка текстовой информации. Обработка числовой информации. Обработка графической информации.

Телекоммуникационные и компьютерные сети. Понятие телекоммуникационных сетей. Понятие компьютерных сетей. Модели передачи данных. Модель OSI (7 уровней) и её соотношение с реальным стеком протоколов TCP/IP. Протокол TCP/IP. IPv4 и IPv6: сравнение, причины перехода. Аппаратное обеспечение сетей. Топологии сетей. Беспроводные сети. Служба DNS. Службы электронной почты. Службы обмена файлами. Гипертекстовая парадигма и ее использование. Гипертекстовая среда и ее особенности. Протокол HTTP. Протокол HTTPS и шифрование TLS. Применение гипертекста для организации интерфейса. Основы языка HTML. HTML5: семантическая разметка (<article>, <section>, <header>, <footer>). Основное назначение языка. Теги и структура документов. Основные теги. Контекстное и прямое форматирование. Форматирование текста. Таблицы и списки. Изображения. Каскадные таблицы стилей. CSS3: медиа-запросы, адаптивный дизайн (Responsive Design). Web-приложения. Гипертекстовая среда и ее особенности. Области применения Web-приложений. Языки программирования для Web. Роль JavaScript в современном вебе. SDN (программно-определяемые сети) как современная тенденция.

Искусственный интеллект. Понятие искусственного интеллекта. Средства искусственного интеллекта. Генеративный искусственный интеллект: большие языковые модели (LLM) — ChatGPT, GigaChat, YandexGPT; модели генерации изображений (Kandinsky, Stable Diffusion). Понятие промпт-инжиниринга. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. ИИ-инструменты в образовании: интеллектуальные репетиторы, адаптивные системы обучения,

автоматическая проверка работ 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. Этические проблемы применения ИИ в образовании: академическая честность, прозрачность алгоритмов, цифровое неравенство. Интеллектуальные системы. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети и машинное обучение. Генеративные системы искусственного интеллекта. Облачные офисные сервисы и инструменты коллективной работы. Google Workspace, Яндекс 360, «МойОфис». Синхронное и асинхронное редактирование документов. Интеграция LMS (Moodle, Google Classroom, Яндекс Учебник) с облачными сервисами. Управление версиями документов.

Нейросетевые технологии создания медиаконтента. Генерация изображений (Kandinsky, Stable Diffusion). Генерация видео и аудио. Дипфейки: технология, риски, способы распознавания. Создание учебного видеоконтента с помощью ИИ. Авторское право на контент, созданный с помощью ИИ.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ:

Все вопросы, представленные в данном разделе, являются ПРИМЕРНЫМИ!

Мы публикуем их для формирования у Вас общего понимания, что будет на вступительном испытании. На самом экзамене у Вас уже будут реальные вопросы, но в рамках обозначенной тематики. Они могут отличаться от того, что представлено в данном разделе.

1. Информатика как наука. Понятие информации. Виды и свойства информации.
2. Количество информации. Содержательный и алфавитный подходы к измерению информации.
3. Непрерывный и дискретный сигналы. Преобразование непрерывного сигнала в дискретный.
4. Понятие системы счисления. Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
5. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции и таблицы истинности.
6. Кодирование информации. Основные понятия. Равномерное двоичное кодирование. Кодирование текстовой информации в памяти компьютера.
7. Кодирование числовой информации в памяти компьютера.
8. Вредоносные программы. Антивирусные программы. Виды вредоносного программного обеспечения и угроз. Социальная инженерия и фишинг. Кибергигиена в образовательном контексте.
9. Алгоритмы и их свойства. Языки программирования и их классификация. Понятие вычислительной сложности (O-нотация).
10. Основные алгоритмические конструкции.
11. Понятие переменной. Типы переменных. Арифметические и логические выражения в программировании. Оператор присваивания и принцип его работы.
12. Понятие массива. Основные алгоритмы обработки данных в массивах.

13. Парадигмы программирования и соответствующие им языки. Объектно-ориентированное программирование: основные понятия. Объектно-ориентированные языки программирования.

14. Основные принципы программирования микроконтроллеров.

15. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики. Растровая компьютерная графика. Фрактальная графика.

16. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики. Векторная компьютерная графика.

17. Понятие об архитектуре компьютера. Подходы к построению и классификации архитектуры компьютера. Особенности современной архитектуры компьютера.

18. Виды памяти компьютера. Характеристики и особенности каждого вида памяти.

19. Понятие модели. Классификация моделей. Понятие информационной модели. Компьютерная модель. Математическая модель.

20. Основы информационной безопасности. Виды угроз. Уровни защиты информации.

21. Кибербезопасность в цифровой образовательной среде. Социальная инженерия, фишинг. Цифровая гигиена школьника. Защита персональных данных (152-ФЗ). Двухфакторная аутентификация. Роль учителя информатики в формировании культуры информационной безопасности.

22. Аппаратные и программные средства защиты информации.

23. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения.

24. Системное программное обеспечение.

25. Операционные системы. Классификация операционных систем. Функциональные компоненты операционных систем.

26. Файловые системы. Понятие файла. Виды файлов. Основные операции с файлами.

27. Понятие интерфейса. Виды интерфейсов. Командный интерфейс. Примеры команд. Графический интерфейс.

28. Информационные технологии обработки текстовой информации.

29. Информационные технологии обработки компьютерной графики.

30. Информационные технологии обработки числовой информации.

31. Понятие информационной системы. Основные части информационной системы. Примеры информационных систем. Информационные системы в образовании.

32. Понятие телекоммуникационной сети. Компьютерная сеть. Модель OSI. Сравнение модели OSI и стека протоколов TCP/IP. IPv4 и IPv6: основные различия и причины перехода.

33. Сеть Интернет. Службы сети Интернет. Протокол TCP/IP.

34. Аппаратное обеспечение телекоммуникационных сетей. Основные устройства, функции, краткий обзор.

35. Служба DNS. Службы электронной почты. Службы обмена файлами. Протокол HTTP.

36. Понятие гипертекста. Языки гипертекстовой разметки. HTML5: семантические теги, структура современного веб-документа. Каскадные таблицы стилей. CSS3: медиа-запросы и адаптивный дизайн. Роль JavaScript в современном веб-приложении.

37. Понятие web-приложения. Создание web-приложений. Языки программирования для Web.

38. Понятие искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Основные понятия искусственного интеллекта. Средства искусственного интеллекта.

39. Искусственная нейронная сеть. Принципы построения и работы. Генеративные системы искусственного интеллекта.

40. Понятие интеллектуальной системы. Примеры развития компьютерных интеллектуальных систем. Примеры современных

интеллектуальных систем. Системы технического зрения. Интеллектуальная робототехника.

41. Понятие машинного обучения. Виды машинного обучения. Основные принципы машинного обучения.

42. Облачные технологии. Модели облачных услуг (IaaS, PaaS, SaaS). Публичные, частные и гибридные облака. Примеры платформ (Яндекс Облако, VK Cloud, SberCloud). Применение облачных технологий в образовании.

43. Генеративный искусственный интеллект в образовании: возможности и риски. Принципы работы LLM (токенизация, трансформеры — на уровне понятий). Примеры: ChatGPT, GigaChat, YandexGPT. Промпт-инжиниринг. Применение в подготовке учебных материалов. Риски: галлюцинации, плагиат. Этические нормы использования ИИ учителем и учеником.

44. Открытое программное обеспечение. Облачная модель доставки ПО (SaaS/PaaS/IaaS). Примеры отечественных программных продуктов (Astra Linux, «МойОфис», «1С»).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абушкин, Д. Б. Образовательные веб-ресурсы и социальные сети : Учебно-методическое пособие / Д. Б. Абушкин, П. А. Меренкова. – Москва : Московский городской педагогический университет, 2024. – 80 с. – EDN FWFCXK.
2. Абушкин, Д. Б. Программное обеспечение : учебно-методическое пособие / Д. Б. Абушкин, Л. И. Карташова. – Москва : Московский городской педагогический университет, 2024. – 76 с.
3. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. 2005.
4. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии. — СПб: Питер паблишинг, 1997. — 460 с.
5. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб: Питер, 2002.
6. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Образовательные электронные издания и ресурсы. — Москва, Курск: МНПУ, КГУ, 2006. — 98 с.
7. Информационные системы. Уч. пособие под ред. Волковой В.Н., Кузина Б.И. – С-П., 2001.
8. Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е. Методика обучения информационным технологиям в средней общеобразовательной школе. Часть 1. Технология работы с графикой, текстом и мультимедиа: Учебно-методическое пособие. – М.: МГПУ, 2012. — 86 с.
9. Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е. Методика обучения информационным технологиям в средней общеобразовательной школе. Часть 2. Технология работы с телекоммуникациями, электронными таблицами и базами данных: Учебно-методическое пособие. – М.: МГПУ, 2012. — 86 с.
10. Корнилов В.С., Абушкин Д.Б., Беликов В.В. Вычислительные алгоритмы для решения задач по информатике и прикладной математике. — М.: МГПУ, 2013. — 98 с.

11. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: Учебное пособие. – М.: Академия, 2005.
12. Ларионов А.М., Горнец Н.Н. Периферийные устройства в вычислительных системах: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш.шк., 1991. – 336 с.
13. Могилев А.В. и др. Информатика. – М.: 2001.
14. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: АСАДЕМА, 2000.
15. Образовательные электронные издания и ресурсы: метод. Пособие / А. А. Кузнецов, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. — М.: Дрофа, 2009. — 156, [4] с. — (Информатизация образования).
16. Олифер В.Г. , Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов, 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007.
17. Основы современных компьютерных технологий / Под ред. Хомоненко А.Д. – М.: Корона, 2002.
18. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – Питер: 2002. – 698 с.
19. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10 класс. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Московский учебник, 2008. — 212 с.
20. Хеннер Е.К. Информационные технологии в образовании. Теоретический обзор [электронный ресурс]: учебное пособие. – Пермь, Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2022. – 110 с.
Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/informacionnye-tekhnologii-v-obrazovanii.pdf>
21. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. – М.: ДМК Пресс, 2018. (пер. с англ. Deep Learning, Ian Goodfellow et al.)
22. McKinney W. Python for Data Analysis. 3rd ed. – O'Reilly, 2022. (доступен перевод на русский язык; базовый источник по Pandas и Jupyter)
23. Федеральный закон «О персональных данных» № 152-ФЗ от 27.07.2006 (в ред. 2023 г.). – Доступ: consultant.ru