

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»**  
Институт прикладных информационных технологий и коммуникаций

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
проректор по учебной работе  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Мизякина О.Б.

---

25.12.2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
междисциплинарный экзамен «Прикладные медиатехнологии»  
для поступающих на направления подготовки магистров  
09.04.03 Прикладная информатика  
(магистерская программа «Прикладные медиатехнологии»)

Рекомендовано  
на заседании кафедры «Прикладные  
информационные технологии»  
«25» ноября 2024 г., протокол № 6

Саратов 2024

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1 Общие задачи технологий программирования

1. Основные парадигмы программирования: императивное, декларативное, структурное, функциональное, логическое, объектно-ориентированное.
2. Понятие алгоритма. Основные характеристики алгоритма. Основные формы записи алгоритма.
3. Язык UML, основные типы диаграмм.
4. IDEF методология моделирования ПО.
5. Типовые задачи программирования: задачи на циклы и рекурсию.
6. Типовые задачи на списки/массивы: нахождение максимального (минимального) значения, сортировка, сумма элементов списка, перестановка элементов списка.
7. Реализация рекурсии в языках программирования.
8. Основные концепции ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
9. Основные модели жизненного цикла ПО и методология его разработки.
10. Типовые задачи программирования с использованием циклов.
11. Стеки, очереди, списки и массивы.
12. Оценки времени исполнения алгоритмов. Обозначение сложности алгоритма  $O(f(n))$ .
13. Методы отладки программных продуктов. Валидация, верификация, тестирование.
14. Машинное представление графов.
15. Поиск в глубину в графе. Поиск в ширину в графе. Оценка сложности алгоритмов поиска.
16. Эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе. Критерий существования эйлерова цикла Сложность решения задач поиска циклов.
17. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути в графе. Ограничения и сложность алгоритма.

### Раздел 2 Базы данных

1. Информация. Данные. Информационные системы. Предметная область. Базы данных. Типы баз данных
2. Реляционная модель данных. Основные определения. Основные свойства реляционной базы данных
3. Модели данных. Уровни моделей данных.
4. Первичные ключи. Внешние ключи. Связь между первичными и внешними ключами.
5. ER-диаграммы.
6. Целостность данных. Виды (группы правил) целостности.
7. Целостность по сущностям. Требования для первичных ключей.

8. Ссылочная целостность. Ограничения, накладываемые на внешние ключи.
9. Целостность, определяемая пользователем
10. Основные объекты базы данных: представления, функции.
11. Основные объекты базы данных: функции, процедуры, триггеры.
12. Процедура нормализации. Нормальные формы. Плюсы и минусы нормализации.
13. Язык SQL. История создания, стандарты, диалекты.
14. Типы данных SQL.
15. Типы инструкций языка SQL.
16. Инструкции-запросы на выборку данных из БД.
17. Операции внутреннего и внешнего соединения данных БД.
18. Статистические функции SQL.
19. Инструкции модификации данных (добавление, удаление и изменение данных) в БД.
20. Инструкции управления данными (предоставление и отмена привилегий на доступ к данным, управление транзакциями и другие) в БД.
21. Агрегация и группировка данных в SQL.
22. Аналитические функции в SQL.
23. NoSQL базы данных: графовые, документно-ориентированные, «ключ-значение» и пр.

### **Раздел 3 Искусственный интеллект и нейронные сети**

1. Знания и данные. Сравнительный анализ.
2. Разновидности интеллектуальных систем
3. Примеры типовых интеллектуальных систем.
4. Типы представления знаний в интеллектуальных системах.
5. Логические модели представления знаний. Логический вывод в интеллектуальных системах. Правила логического вывода. Индуктивный и дедуктивный вывод.
6. Продукционная модель представления знаний.
7. Экспертные системы. Методы построения экспертных систем.
8. Представление экспертной системы И/ИЛИ графом
9. Методы вычисления индекса уверенности в результате вывода экспертной системы для заданных индексов уверенности фактов и правил.
10. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных
11. Модели представления знаний в интеллектуальных системах: семантическая сеть. Определение, достоинства и недостатки.
12. Модели представления знаний в интеллектуальных системах: фреймы. Определение, достоинства и недостатки.
13. Определение нечёткого множества. Операции над нечёткими множествами.

14. Машинная эволюция. Генетический алгоритм. Эволюционное программирование.
15. Лингвистическая переменная. Типы функций принадлежности для термов лингвистической переменной.
16. Нечёткий логический вывод
17. Модели дефаззификации при использовании нечёткого логического вывода
18. Искусственные нейронные сети (ИНС). Основы построения. Разновидности ИНС.
19. Типы задач, решаемых нейросетями.
20. Разновидности алгоритмов обучения. Обучение «с учителем», «без учителя», «с подкреплением».
21. Классификация данных при помощи нейронных сетей. Персептрон.
22. Многослойные нейронные сети прямого распространения.
23. Принципы распознавания образов сверточными нейронными сетями. Принципы Распознавание образов на основе многослойных сетей.
24. Методы обучения ИНС для распознавания образов.

#### **Раздел 4 Медиатехнологии**

1. Растровые и векторные представления изображений.
2. Цветовые модели.
3. Морфологические преобразования изображений.
4. Компоненты трехмерного полигонального объекта.
5. Основные свойства физически корректного метода визуализации поверхностей.
6. Понятия UI и UX.
7. Методы анимации трехмерного полигонального объекта.

### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

#### **Основная литература**

1. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]/ Никлаус Вирт— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2019.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7965>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Павлова, А. И. Искусственные нейронные сети : учебное пособие / А. И. Павлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 190 с. — ISBN 978-5-4497-1165-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108228.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 357 с. — ISBN 978-5-4497-2381-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133929.html>
5. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-4497-0875-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102012.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Мерзлякова, Е. Ю. Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие / Е. Ю. Мерзлякова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125262.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Бровко А.В. Ермаков А.В. Разработка Java приложений. Учеб. Пособие: в 2 ч. / под общ. Ред. О.Н. Долининой. Саратов: Саратов. Гос. техн. Ун-т, 2015., ч.1. 136 с., ч.2. 192 с.
8. Костюк, А. И. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учебное пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-3577-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107941.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
9. Роганов, Е. А. Основы информатики и программирования : учебное пособие / Е. А. Роганов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 390 с. — ISBN 978-5-4497-0908-0. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102026.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная литература**

- 10.Лекун Я. Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. / Лекун Я. – Альпина Pro. 2021. ISBN 978-5-90-739492-6. – 335 с.
- 11.Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 12.Потопахин В.В. Искусство алгоритмизации [Электронный ресурс]/ Потопахин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 13.Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]/ Осипов Г.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24612>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 14.Комлев Н.Ю. Объектно-ориентированное программирование. Хорошая книга для Хороших Людей [Электронный ресурс]/ Комлев Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014.— 298 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26923>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 15.Биллиг В.А. Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс]/ Биллиг В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.— 582 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16092>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 16.Макшанов А.В. Технологии интеллектуального анализа данных. — М.: Лань. 2019. 212 с.
- 17.Миркин Б. Г. Введение в анализ данных. — М.: Юрайт. 2020. 175 с.

18.Кравченко А. И. Анализ и обработка социологических данных. Учебник. — М.: КноРус. 2020. 498 с.

19.Нархид Н. Apache Kafka. Поточковая обработка и анализ данных / Н. Нархид. — СПб.: Питер, 2019. — 320 с.

### ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

А) Отметьте кружком в столбце ответов номер правильного ответа

Задания	Ответ
А1. Выберите верные утверждения для БД:	1. Первичный ключ должен быть непустым 2. Первичный ключ должен быть уникальным 3. Внешний ключ должен быть непустым. 4. Первичный ключ должен быть уникальным
А2. Выберите правильный вариант обозначения временной сложности алгоритма, обозначающего константное (постоянное) время	1. $O(n)$ 2. $O(3)$ 3. $O(\ln(n))$ 4. $O(n^3)$
А3. Какое утверждение верно для Эйлера цикла неориентированного графа?	1. Проходит по каждому ребру ровно один раз 2. Проходит по каждому ребру 3. Проходит по каждой вершине 4. Проходит по каждому ребру ровно два раза
А4. 1. Дано два класса: класс А и наследующийся от него класс В. Выберите все допустимые выражения из списка ниже (пример написан на языке Java).	1. $A\ a1 = \text{new } A();$ 2. $A\ a2 = \text{new } B();$ 3. $B\ b1 = \text{new } B();$ 4. $B\ b2 = \text{new } A();$
А5. Как правильно записать в Python условие «Значение переменной x лежит между 5 и 10». Выберите все ответы:	1. $x > 5 \text{ and } x < 10$ 2. $5 > x > 10$ 3. $10 > x > 5$ 4. $x > 5 \text{ or } x < 10$

Б) Приведите ответ в столбце ответов

Задания	Ответ
Б1. Напишите, что такое индексы в БД и какие задачи они выполняют. Приведите известные Вам типы индексов. Что нужно учитывать при проектировании индексов в БД?	
Б2. Напишите блок-схему алгоритма нахождения среднего арифметического значения среди элементов целочисленного списка $A(N)$	
Б3. Дайте определение планарному графу. Постройте планарный граф с 6 вершинами.	
Б4. Какие существуют модели представления знаний? Дать краткое описание и привести примеры	
Б5. Постройте IDEF0 - диаграмму для процесса заказа товара в интернет-магазине	