

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»

д.э.н., профессор

Е.Н.Макаренко



2024 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ И ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ В
ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)» НА 2025/2026 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Ростов-на-Дону

2024 год

Настоящая программа предназначена для лиц, поступающих в магистратуру по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «Системное и прикладное программное обеспечение».

Программа содержит темы, включённые в междисциплинарный экзамен по направлению и собеседование, рекомендуемую литературу для подготовки к вступительным испытаниям, а также примерный вариант теста проверки знаний поступающих на данную магистерскую программу.

Контактная информация:

344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69

www.rsue.ru

Приемная комиссия:

г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69, каб. 108, 110, тел. (863) 237-02-60, 240-55-48

Кафедра «Информационных технологий и программирования», ауд. 306,

тел. (863) 240-21-23

СОДЕРЖАНИЕ

Требования к вступительному испытанию	5
Программа вступительных испытаний	6
Пример тестового задания	8
Список основной литературы	15
Список дополнительной литературы	17

Требования к вступительному испытанию

Цель вступительного испытания заключается в комплексном определении практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра (специалиста) и соответствия его знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки. Испытания носят дисциплинарный характер и включают темы базовых дисциплин направления бакалавриата «Программная инженерия».

К сдаче вступительного экзамена допускаются лица, имеющие законченное высшее профессиональное образование со степенями «бакалавр», «специалист».

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме письменного тестирования.

Основные задачи тестирования:

- проверить уровень знаний поступающего;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- определить уровень научных интересов;
- определить уровень научно-технической эрудиции поступающего.

Ориентировочная продолжительность процедуры вступительных испытаний - 1 час.

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам (специалистам) по направлению «Программная инженерия». Каждый экзаменационный билет состоит из 10 вопросов тестового типа категории А с вариантами ответов, 6 вопросов тестового типа категории В без вариантов ответа и 4 вопроса категории С для самостоятельного написания программного кода. Результаты вступительного испытания оцениваются по 100 бальной шкале. За каждый правильный ответ на вопрос в письменном тесте, в зависимости от сложности вопроса, начисляются баллы. Минимальный проходной балл 30.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

РАЗДЕЛ 1. СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Топологии сетей. Эталонная модель OSI. Протоколы и стандарты локальных сетей. Типы линий связи. Технология Ethernet. Адресация в компьютерной сети. TCP/IP. Структура глобальных сетей. Маршрутизация и коммутация. Виртуализация. Уровни сетевого взаимодействия. Настройка сетевого оборудования. Оценка работоспособности сети. Устранения проблем.

РАЗДЕЛ 2. АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ.

Алгоритмы: построение и анализ. Структуры данных: массивы, списки, стек, очередь, дек. Основные операции, представление и реализации на языках программирования высокого уровня. Поиск данных в массивах и в файлах. Обработка строковых данных. Алгоритмы сортировки. Рекурсия.

РАЗДЕЛ 3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Высказывания и операции над ними. Отрицание (логическая связка «не»). Логическое умножение (конъюнкция). Логическое сложение (дизъюнкция). Логическое следование (импликация). Логическое тождество (эквиваленция). Исключающее «или» (неравнозначность). Формулы алгебры высказываний. Логические функции высказываний. Предикаты. Теория алгоритмов.

РАЗДЕЛ 4. БАЗЫ ДАННЫХ

Базы данных (БД). Типология БД. Распределенные БД. Нераспределенные БД. Проектирование БД. Модели данных. Системы управления базами данных (СУБД). Транзакции. Язык запросов SQL. Определение структуры данных (DDL). Манипуляции с данными (DML). Управление данными (DCL). Управление транзакциями (TCL). Агрегатные функции. Конструкции JOIN, WHERE, ORDER BY, GROUP BY. Хранимые функции и процедуры. Хранилища данных. OLAP-технологии.

РАЗДЕЛ 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Понятие жизненного цикла ПО. Модели и стадии ЖЦ ПО. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Методы и средства проектирования. CASE-технологии, инструментарий. Функционально-ориентированное проектирование.

Объектно-ориентированный подход к проектированию. RUP, RAD, SADT технологии. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы.

РАЗДЕЛ 6. СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Современные трансляторы языков программирования. Интерпретация и компиляция. Методы программирования. Функциональное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Динамическое программирование. Человеко-машинный интерфейс. Классификация ошибок при разработке ПО. Отладка ПО. Тестирование ПО. Мобильная разработка. Кроссплатформенная разработка. Веб разработка. Языки программирования C/C++, C#, Python.

РАЗДЕЛ 7. НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Нечеткие множества. Диаграмма Заде. Операции, свойства нечетких множеств, функции принадлежности. Нечеткая и лингвистическая переменная. Основные алгоритмы нечеткого вывода. Mamdani. Sugeno. Инструментарий Matlab, Scilab.

История развития нейронных сетей (НС). Нейрон. Классификация НС. Алгоритмы обучения НС. Персептрон. Многослойные НС. Библиотеки Python: Scikit-learn, Tensorflow, Keras. Оптимизаторы, функции активации, слои. Переобучение. Гиперпараметры обучения. Критерии качества работы НС. Модели программирования в Keras. Сверточные нейронные сети. Ядро. Архитектуры. Рекуррентные НС. LSTM. Генетические алгоритмы. Глубокие НС. Автоэнкодеры. Генеративно-состязательные сети. Введение в обработку изображений.

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Вопрос А.1 - 3 балла

Какие три параметра должны совпасть со стороны клиента и в точке доступа, чтобы беспроводное соединение было установлено успешно?

- 1 – SSID, тип шифрования, пароль,
- 2 – MAC-адрес, скорость передачи данных, тип подключения,
- 3 – IP-адрес, DNS-сервер, шлюз,
- 4 – частота канала, имя устройства, версия прошивки.

Вопрос А.2 - 3 балла

Что сделает с полученным пакетом маршрутизатор, если адрес получателя данного пакета не содержится в его таблице маршрутизации и маршрут «по умолчанию» отсутствует?

- 1 – пакет будет отправлен на ближайший маршрутизатор,
- 2 – пакет будет отброшен,
- 3 – пакет будет перенаправлен на адрес отправителя,
- 4 – пакет будет сохранен в очереди до появления маршрута,
- 5 – пакет будет отправлен в сеть широковещательной рассылки.

Вопрос А.3 - 3 балла

Какой тип диаграммы UML используется для моделирования взаимодействия объектов в системе во времени?

- 1 – диаграмма классов,
- 2 – диаграмма состояний,
- 3 – диаграмма компонентов,
- 4 – диаграмма последовательности,
- 5 – диаграмма развертывания.

Вопрос А.4 - 3 балла

Какой элемент UML используется для обозначения зависимости между классами?

- 1 - сплошная линия с треугольником на конце,
- 2 - пунктирная линия со стрелкой,
- 3 - сплошная линия без стрелки,
- 4 - пунктирная линия без стрелки.

Вопрос А.5 - 3 балла

Что делает команда `scf()` в Scilab?

- 1 - создает новую фигуру для графика,
- 2 - закрывает текущее окно графика,
- 3 - сохраняет текущий график,
- 4 - изменяет параметры графика.

Вопрос А.6 - 3 балла

Какой из следующих этапов является ключевым в алгоритме Мамдани при обработке нечеткой логики?

- 1 – преобразование нечетких значений в бинарные,
- 2 – сохранение данных в базе данных,
- 3 – применение нечетких правил для получения нечетких выходных значений,
- 4 – генерация случайных чисел для обработки неопределенности.

Вопрос А.7 - 3 балла

Какой запрос наиболее требователен к ресурсам?

- 1 – `SELECT * FROM Persons,`
- 2 – `SELECT FirstName FROM Persons,`
- 3 – `SELECT * FROM Persons ORDER BY FirstName,`
- 4 – `SELECT FirstName FROM Persons ORDER BY FirstName.`

Вопрос А.8 - 4 балла

Какой слой НС следует использовать для многоклассовой классификации объектов в Keras?

- 1 - Dense(units=1, activation='sigmoid'),
- 2 - Dense(units=10, activation='softmax'),
- 3 - Conv2D(filters=32, kernel_size=(3, 3)),
- 4 - LSTM(units=50).

Вопрос А.9 - 4 балла

Что делает оператор -> в C++?

- 1 - доступ к элементам массива,
- 2 - доступ к членам объекта через указатель,
- 3 - создание указателя на объект,
- 4 - указание на константность.

Вопрос А.10 - 5 балла

Дан код программы на языке C++. Какое значение будет выведено после выполнения этого кода:

```
#include <iostream>
using namespace std;

void modify(int& a, int b) {
    a += b;
}

int main() {
    int x = 10;
    int y = 20;
    modify(x, y);
    cout << x << " " << y << endl;
    return 0;
}
```

- 1 - 10 20,
- 2 - 15 25 ,
- 3 - 30 20,
- 4 - 15 20.

Вопрос В.1 - 5 баллов

Даны три множества, содержащие целые числа: $A=\{1,2,7,9\}$,
 $B=\{3,8,9,10,11\}$, $C=\{1,4,6,7,11\}$. Сколько элементов содержит множество $(A \setminus B) \cap C$?

Вопрос В.2 - 5 баллов

Вычислить значение логической функции

$$(X \& (Y \rightarrow Z)) \rightarrow Y$$

для значений переменных $X=true$, $Y=false$, $Z=true$

Вопрос В.3 - 6 баллов

Написать запрос, который формирует список товаров из Ростова или из Шахт.

	Название	Цена	Тип	Сорт	Город	Код_товара
	вода минераль...	45,0000	-	NULL	Ростов	1
	хлеб	23,0000	-	высший	Шахты	2
	масло	48,0000	-	NULL	Краснодар	3
	мороженое	33,0000	-	NULL	Азов	4
	мороженое	51,0000	-	NULL	Липецк	5
	молоко	32,0000	-	NULL	Новочеркасск	6
▶*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Ответ:

Вопрос В.5 - 6 баллов

Дан фрагмент программы на языке Python. Какое значение будет выведено после выполнения этого фрагмента?

```
a = 2
b = 17
print(b // a)
```

Вопрос В.6 - 6 баллов

Дан фрагмент программы на языке C++. Какое значение будет выведено после выполнения этого фрагмента?

```
#include <iostream>
class Counter {
private:
    int count;

public:
    Counter() : count(0) {}

    void increment() {
        count++;
    }

    int getCount() const {
        return count;
    }
};

void processCounter(Counter& c) {
    c.increment();
    c.increment();
}

int main() {
    Counter myCounter;
    processCounter(myCounter);
    std::cout << myCounter.getCount() << std::endl;
    return 0;
}
```

Вопрос С.1 - 8 баллов

Напишите алгоритм подсчета количества одинаковых пар букв в слове.

Ответ:

Примечание: Язык программирования на усмотрение абитуриента из следующего списка (C/C++, C#, Python).

Вопрос С.2 - 8 баллов

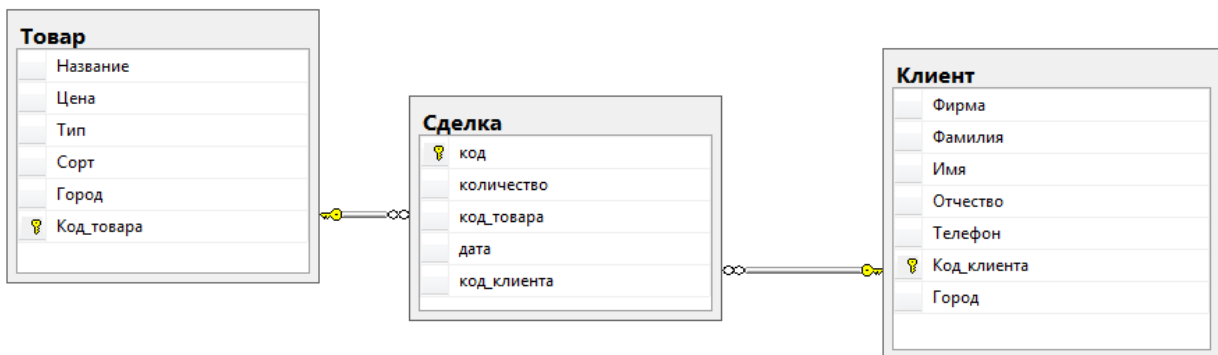
Напишите алгоритм вычисления суммы чисел из трехзначного числа.

Ответ:

Примечание: Язык программирования на усмотрение абитуриента из следующего списка (C/C++, C#, Python).

Вопрос С.3 - 10 баллов

Написать SQL-запрос, который подсчитывает общую стоимость проданных товаров.



Ответ:

Вопрос С.4 - 12 баллов

Напишите алгоритм определения длины строки, используя рекурсию.

Ответ:

Список основной литературы

1. Блейх М. Проектирование баз данных / М. Блейх. – М.: Эксмо, 2019. – 320 с.
2. Болье А. Изучение SQL: Основы и практика / А. Болье. – 2-е изд. – О'Рейли, 2025. – 352 с.
3. Бурдин А., Костюков И. UML: Теория и практика / А.Бурдин, И.Костюков; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – С-Пб: Питер, 2019.
4. Бэрри П. Изучаем программирование на Python / П. Бэрри. – М.: Эксмо, 2019. – 480 с.
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: "Наука", 2020.
6. Грабер М. Введение в SQL / М. Грабер; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др.. – М.: Лори, 2000.
7. Дейт К. Основы реляционных баз данных / К. Дейт. – 3-е изд. – С-Пб.: Вильямс, 2006. – 624 с.
8. Дьяконов В. MATLAB. Полный самоучитель / В. Дьяконов. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 768 с.
9. Кнут Д. Искусство программирования / Д. Кнут. – М.: Наука, 2004. – Т. 1–3.
10. Ковалев А., Федоров С. Нечеткие системы и нейросети: Современные подходы / А.Ковалев, С.Федоров; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: Эксмо, 2022.
11. Куроуз Д., Росс Т. Компьютерные сети: Настольная книга системного администратора / Д.Куроуз, Т.Ross; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – С-Пб: Питер, 2016.

12. Лавров А., Максимова Н. Теория алгоритмов и математическая логика / А. Лавров, Н. Максимова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др.. – Санкт-Петербург: Питер, 2021.

13. Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. Леоненков. – М.: Издательство "Наука", 2003. – 400 с.

14. Липаев В.В. Программная инженерия: методологические основы: учебник В.В. Липаев. – М.; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 608 с.: ил., табл., схем. – Библиогр.: с. 605-606. – [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260690> (Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей)

15. Меджедович Дж. Алгоритмы и структуры для массивных наборов данных / Дж. Меджедович; пер.: Логунов А.; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: ДМК Пресс, 2023.

16. Мейерс С. Эффективный C++ / С. Мейерс; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – С-Пб.: Питер, 2020. – 320 с.

17. Прата С. C++ Primer Plus / С. Прата; пер.: А.В. Кузнецов и др. – С-Пб.: Питер, 2018. – 864 с.

18. Седжвик Р., Уокер К. Алгоритмы на C++ / Р.Седжвик, К.Уокер; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: Вильямс, 2018.

19. Седов В., Кузнецов А. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети / В. Седов, А. Кузнецов; ред.: И.В. Смирнов; научный редактор: А.А. Григорьев; под ред.: В.И. Кузнецова и др. – С-Пб.: Питер, 2020. – 256 с.

20. Страуструп Б. Программирование: Принципы и практика с использованием C++ / Бьерн Страуструп; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др.. – С-Пб.: Питер, 2021.

21. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др.. – 5-е изд. – М.: Вильямс, 2016. – 944 с.

22. Фаулер М. UML. Основы / М. Фаулер; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др.. – 3-е изд. – С-Пб.: Символ-Плюс, 2004. – 192 с.

23. Шилдт Г. С++. Полное руководство / Г. Шилдт; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – С-Пб.: Питер, 2020.

Список дополнительной литературы

1. Бейдер Д. Чистый Python. Тонкости программирования для профи / Д. Бейдер. – М.: Питер, 2021. – 352 с.

2. Веб-ресурс в формате системы тематических коллективных блогов для публикации новостей, аналитических статей, связанных с информационными технологиями, бизнесом и интернетом. - <https://habr.com/ru/>.

3. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Шаблоны проектирования: элементы многоразового объектно-ориентированного программного обеспечения / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – М.: Эддисон-Уэсли, 2005. – 416 с.

4. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python / Т. Гэддис; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: Вильямс, 2022.

5. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближённых решений / Л. Заде. – М.: Лори, 2021. – 150 с.

6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн; пер.: А.А. Григорьев и др.;

под ред.: А.А.Григорьева и Н.В.Тихомирова; научный редактор: А.А.Григорьев; ред.: В.И.Кузнецов и др. – М.: Вильямс, 2013. – 1312 с.

7. Котляр А., Громов С. Программирование в MATLAB: Учебное пособие / А. Котляр, С. Громов; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: Вильямс, 2021.

8. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования / К. Ларман; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: Эксмо, 2021. – 480 с.

9. Липпман С.Б., Ладжуа Дж., Му Б.И. Учебник по C++ / С.Б. Липпман, Дж. Ладжуа, Б.И. Му; пер.: Н.В. Тихомирова; ред.: И.В. Смирнов; научный редактор: А.А. Григорьев; под ред.: В.И. Кузнецова и др. – М.: Вильямс, 2019. – 1360 с.

10. Любанович Б. Простой Python: Современный стиль программирования / Б. Любанович; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – С-Пб.: Питер, 2023.

11. Макконнелл С. Code Complete: Практическое руководство по созданию программного обеспечения / С. Макконнелл. – М.: Microsoft Press, 2006. – 960 с.

12. Мартин Р. С. Чистая архитектура: Искусство разработки программного обеспечения / Р.С.Мартин; пер.: О.И.Горбунов; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: В.А.Костюков. – С-Пб.: Питер, 2018. – 368 с.

13. Молинаро Э. SQL Cookbook / Э. Молинаро. – 1-е изд. – О'Рейли, 2025. – 400 с.

14. Обучающие материалы портала tensorflow. - <https://www.tensorflow.org/tutorials>.

15. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебник / В. Олифер, Н. Олифер. – 2-е изд. – С-Пб.: Питер, 2016. – 624 с.

16. Официальная документация библиотеки scikit-learn. - <https://scikit-learn.org/>.

17. Портал tproger.ru. Раздел Новости, статьи и обучающие материалы. - <https://tproger.ru/>.

18. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И.А.Бабушкина, С.М. Окулов. -3-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 372 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221691> (Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей).

19. Проектирование на UML: сборник задач / А.С. Хританков, В.А. Полежаев, А.И. Андрианов. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 242 с. – Режим доступа:– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483549> (Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей).

20. Проектирование нечетких систем средствами Matlab: Практикум / Е.Н. Тищенко, Е.В. Жилина. - Ростов-на-Дону: РГЭУ «РИНХ», 2015. – 80 с.

21. Рамальо Л. Python. К вершинам мастерства: лаконичное и эффективное программирование / Л. Рамальо. – С-Пб.: Питер, 2020. – 512 с.

22. Русскоязычная документация Keras. - <https://ru-keras.com/home/>

23. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы / Д. Рутковская; пер. с польск. – М.: Издательство "Наука", 2019. – 320 с.

24. Самуйлов К.Е., Шалимов И.А., Кулябов Д.С. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред.: К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 363 с.

25. Скорубский В. И., Поляков В. И., Зыков А. Г. Математическая логика: учебник и практикум для вузов / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. – М.: Юрайт, 2020. – 211 с.

26. Тейлор А. SQL для чайников / А. Тейлор. – Эксмо, 2023. – 384 с.

27. Фаулер М. NoSQL: Новая эра баз данных / М. Фаулер; пер.: Н.В.Тихомирова; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – С-Пб.: Питер, 2021.

28. Форта Б. SQL in 10 Minutes, Sams Teach Yourself / Б. Форта. – 5-е изд. – Сэмс Пабблишинг, 2025. – 256 с.

29. Харди Б., Макграт М. Основы Python: Научитесь думать как программист / Б. Харди, М. Макграт. – М.: "Наука", 2014. – 320 с.

30. Хританков А. С., Костюков И. В. Проектирование на UML: сборник задач / А. С. Хританков, И. В. Костюков; ред.: И.В.Смирнов; научный редактор: А.А.Григорьев; под ред.: В.И.Кузнецова и др. – М.: Юрайт, 2020.

31. Языки программирования: учебное пособие / Колесникова Т.Г. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 182 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573802> (Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей).