

УТВЕРЖДЕНА

заместитель директора  
по образовательной деятельности  
АНОО ВО «Университет «Сириус»

О. Д. Федоров

2026 г.



## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

для поступающих на обучение по образовательной программе  
высшего образования – программе магистратуры  
**«Разработка и управление критической информационной инфраструктурой»**  
направление подготовки 09.04.01. Информатика и  
вычислительная техника

### СОГЛАСОВАНО:

Руководитель группы  
Научного центра информационных  
технологий и искусственного интеллекта

Руководитель приёмной комиссии

В. А. Кузнецова

Б. Е. Кадлубович

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний предназначена для лиц, поступающих на обучение по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры «Разработка и управление критической информационной инфраструктурой» по направлению подготовки 09.04.01. Информатика и вычислительная техника.

В программу вступительных испытаний включено описание форм и процедур вступительных испытаний, представлено содержание тем и критерии оценки.

Вступительные испытания проводятся в следующей форме:

- письменный экзамен;
- резюме;
- мотивационное эссе.

Письменное вступительное испытание оценивается по 20-балльной шкале. Резюме и мотивационное эссе оцениваются по 10-балльной шкале. Язык проведения письменного экзамена – русский, материалы резюме и мотивационного эссе принимаются на русском языке.

Проведение вступительных испытаний осуществляется с применением дистанционных технологий.

Продолжительность письменного экзамена: 120 минут.

## 1. Цель и задача вступительных испытаний

Цель проведения вступительных испытаний – отбор наиболее подготовленных поступающих на обучение по образовательной программе «Разработка и управление критической информационной инфраструктурой» по специальности 09.04.01. Информатика и вычислительная техника, в том числе определение уровня их готовности к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Основные задачи вступительных испытаний:

- выявление и оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций поступающего;
- определение уровня готовности к работе и проектной деятельности в компаниях и на производствах и, а также научно-исследовательской деятельности в рамках НИОКР.
- выяснение познавательной и мотивационной сферы поступающего;
- выявление научных и профессиональных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции и языковой подготовки поступающего.

Целью вступительных испытаний является проверка следующих знаний и умений:

- знание основных алгоритмов поиска и сортировки, включая поиск в глубину и ширину, а также работу с хеш-функциями;
- знание функций и архитектуры операционных систем, включая планирование процессов и управление памятью;
- знание структуры и работу компьютерных сетей, в том числе модели OSI и TCP/IP, основные протоколы и маршрутизацию;
- знание основ информационной безопасности, включая идентификацию угроз и средства защиты;
- знание методов проектирования и настройки компьютерных сетей;
- знание приемов и технологий обеспечения информационной безопасности, включая обнаружение и отражение компьютерных атак;

- умение разрабатывать и оптимизировать программное обеспечение с использованием рекурсивных алгоритмов и структур дан;
- умение осуществлять тестирование и отладку программных систем;
- умение управлять процессами параллельного программирования, в частности на GPU;
- умение разрабатывать переносимые и кросс-платформенные приложения;
- умение планирования и синхронизации процессов в операционных системах;
- умение эффективно взаимодействовать с файловыми системами различных операционных систем, таких как UNIX и Windows;
- умение в области администрирования сетевых протоколов и механизмов виртуализации.

## **2. Содержание вступительных испытаний**

### **2.1. Разработка ПО.**

Основные алгоритмы поиска и сортировки. Сортировка массивов и файлов, поиск в глубину и в ширину. Рекурсивные алгоритмы. Виды и характеристики рекурсии. Рекурсивные структуры данных и их применение. Деревья как структуры данных. Основные виды деревьев, их сравнительные характеристики. Поиск с помощью хэширования. Хэш-функции в программировании. Методы оптимизации программ. Машинно-зависимая и машинно-независимая оптимизация. Методы тестирования и отладки. Тестирование черного и белого ящика. Переносимость программ. Правила написания переносимых программ. Параллельное программирование. Особенности программирования параллельных программ на GPU.

### **2.2. Операционные системы.**

Функции операционных систем, архитектуры операционных систем. Планирование процессов и потоков. Взаимодействие процессов, взаимное исключение и синхронизация процессов. Управление памятью. Виртуальная память. Организация ввода/вывода. Файловые системы. Механизмы защиты операционных систем. Системы реального времени. Многопроцессорные системы. Механизмы виртуализации операционных систем. Операционная система UNIX. Архитектура, механизмы управления процессами и памятью. Операционная система UNIX. Организация файловой системы. Операционная система Windows. Архитектура, механизмы управления процессами и памятью. Операционная система Windows. Файловые системы, сервисы, системный реестр. Операционные системы Windows и UNIX. Подсистемы безопасности. Служба каталога.

### **2.3. Компьютерные сети.**

Модель OSI ISO. Модель TCP/IP. Уровни моделей. Инкапсуляция данных. Витая пара, виды. Коаксиальный кабель. Волоконная оптика. Протоколы множественного доступа с контролем несущей. Кадр, структура. Адресация. Ethernet. Уровень MAC. Типы адресов. Протокол ARP. Взаимосвязь IP и MAC-адресов. Протокол IP. Инкапсуляция данных. Заголовок. Разделение сети на подсети.

Схемы адресации. VLSM. Транспортный уровень. Структура данных. Адресация. Уровень приложений. Протоколы. Служба DNS. VLAN. Назначение, типы. Транковые порты. Протокол DTP. Статическая маршрутизация. Типы маршрутов. Динамическая маршрутизация. Протоколы состояния канала. Алгоритм Дейкстра. Маршрутные обновления. Протокол DHCP. Поддержка IPv6. Технология SLAAC. NAT. Назначение, преимущества, типы

## **2.4. Основы информационной безопасности.**

Группы причин нарушения безопасности компьютерных систем. Состояние правового обеспечения информационной безопасности, система стандартов в области информационной безопасности. Лицензирование деятельности в области информационной безопасности. Системы сертификации в области информационной безопасности. Понятие угроз информационной безопасности, их систематизация. Разрушающие программные средства. Модель нарушителя. Сценарий компьютерной атаки. Функции защиты. Виды и средства контроля безопасности. Системы и средства обнаружения компьютерных атак. Технология построения защищенных информационных систем.

## **2.5. Дискретная математика**

Наивная теория множеств. Представление множеств в программах. Отношения и их свойства. Замыкание и редукция отношений. Отношения эквивалентности и отношения порядка. Алгебраические структуры. Полугруппы, моноиды, группы, кольца, поля. Решетки и булевы алгебры. Векторные пространства. Элементарная теория чисел. Делимость, простые числа, сравнения. Китайская теорема об остатках. Функция Эйлера. Булевы функции. Нормальные формы, полнота системы булевых функций. Представление булевых функций в программах. Комбинаторные конфигурации. Алгоритмы вычисления комбинаторных чисел. Принцип включения и исключения. Производящие функции. Ориентированные и неориентированные графы, мультиграфы и гиперграфы. Представление графов в программах. Алгоритмы обхода графов. Связность графов. Теоремы Менгера и Холла. Алгоритмы поиска кратчайших путей. Свободные, ориентированные, упорядоченные и

бинарные деревья. Представление деревьев в программах. Деревья сортировки.  
Планарность графов и раскраска графов. Формула Эйлера и теорема о пяти красках.

### 3. Демонстрационный вариант вступительных испытаний

#### 3.1. Тестовые задания с выбором ответа (оцениваются максимально в 15 баллов, 1 балл за правильный ответ):

##### Задание 1

Стеки — это подкласс:

- 1) однонаправленных линейных списков;
- 2) двунаправленных линейных списков;
- 3) очередей;
- 4) деревьев.

##### Задание 2

Наиболее существенное уменьшение времени выполнения дает следующая оптимизация:

- 1) понижение мощности;
- 2) размещение переменных в регистрах;
- 3) оптимизация вызовов процедур;
- 4) развертка циклов.

##### Задание 3

Отличие сетевого червя от вируса заключается в том, что он:

- 1) использует средства маскировки;
- 2) является много платформенным;
- 3) является самостоятельной программой;
- 4) распространяется через весь Интернет.

##### Задание 4

Операционную систему UNIX можно охарактеризовать как:

- 1) многопользовательскую систему пакетной обработки;
- 2) однопользовательскую систему разделения времени;
- 3) многозадачную систему реального времени;
- 4) систему разделения времени с вытесняющей многозадачностью.

##### Задание 5

Текущий процесс операционной системы UNIX переходит в состояние останова, но в системе нет других процессов, готовых к исполнению. В такой ситуации:

- 1) текущий процесс продолжает исполняться до появления процесса, готового к исполнению;
- 2) происходит перезагрузка операционной системы;
- 3) планировщик уничтожает процесс, вызвавший тупиковую ситуацию;
- 4) ни один из ответов не верен.

##### Задание 6

Идентификация и аутентификация межсетевых экранов включает в себя:

- 1) аутентификацию входящих и исходящих запросов;
- 2) идентификацию и аутентификацию всех субъектов прикладного уровня;

- 3) идентификацию и аутентификацию администратора при его запросах на доступ;
- 4) препятствие доступу не идентифицированных субъектов.

#### Задание 7

Архитектура системы обнаружения вторжений включает в себя:

- 1) модуль работы с источником информации;
- 2) модуль обнаружения;
- 3) модуль реагирования;
- 4) модуль передачи данных.

#### Задание 8

Организации выделена IP-сеть класса C, содержащая адрес 140.25.0.0. Какие из узлов принадлежат подсети этой организации?

- 1) 140.26.1.5;
- 2) 140.25.0.2;
- 3) 140.25.1.1;
- 4) условие задачи неверно.

#### Задание 9

Временная сложность наиболее быстрого алгоритма сортировки равна:

- 1)  $O(n^2)$ ;
- 2)  $O(n)$ ;
- 3)  $O(n \log n)$ ;
- 4)  $O(\log n)$ .

#### Задание 10

Деревья Фибоначчи — это:

- 1) самый лучший случай идеально сбалансированных деревьев;
- 2) самый худший случай идеально сбалансированных деревьев;
- 3) самый лучший случай AVL-сбалансированных деревьев;
- 4) самый худший случай AVL-сбалансированных деревьев.

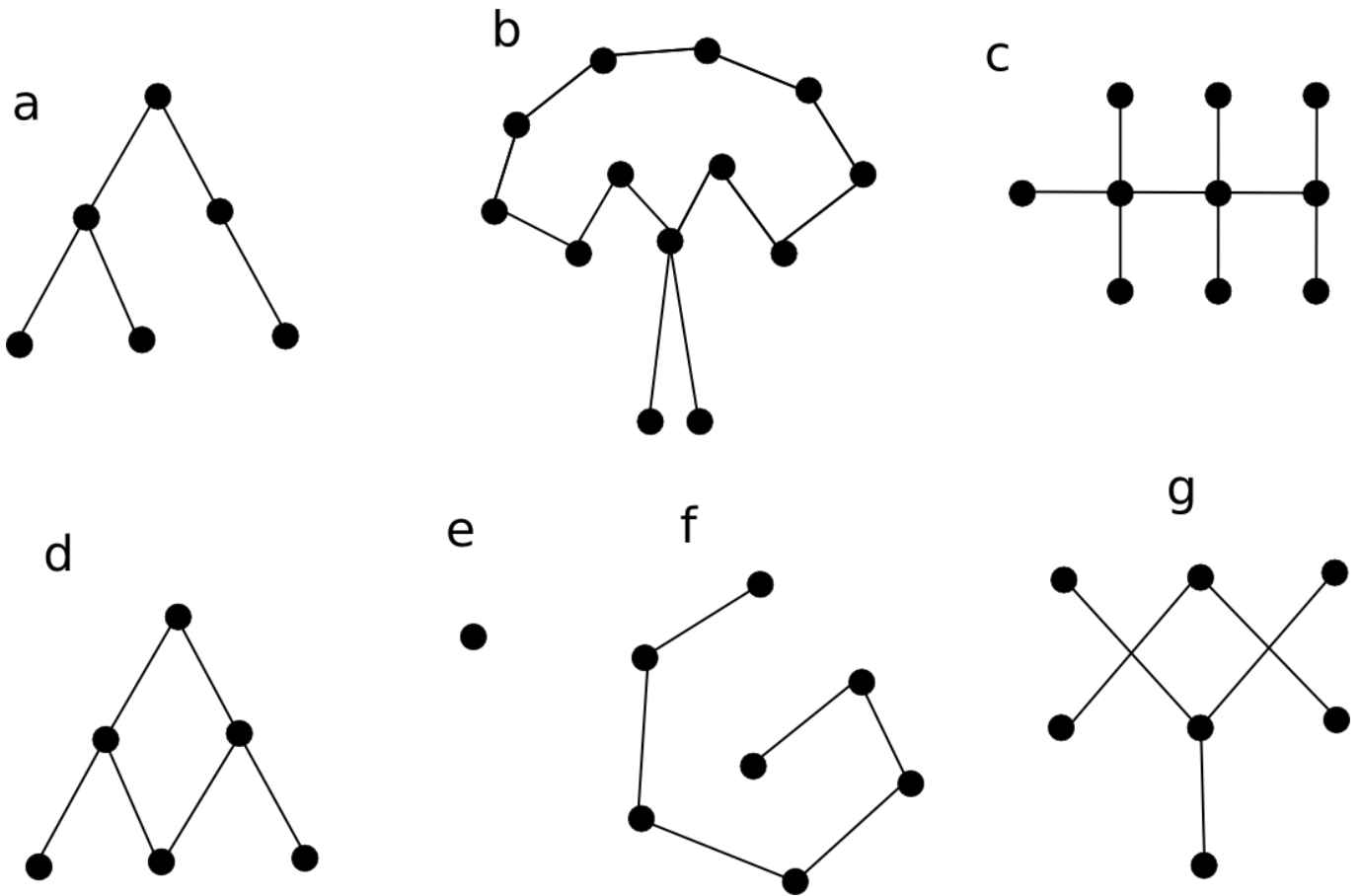
#### Задание 11

Выберите верное утверждение. Если множество  $A$  является компактным, то

- 1.любая функция достигает минимума на  $A$
- 2.любая непрерывная функция ограничена на  $A$
3. всякая последовательность в  $A$  является сходящейся

#### Задание 12

Какие из изображенных на рисунке графов являются деревьями?



Ответ: a, c, e, f

### Задание 13

В группе имеется девять студентов. Каждый из них послал по сообщению каким-то трем другим студентам. Возможна ли ситуация, при которой **каждый** студент получит сообщения от тех же трех студентов, кому он послал свои сообщения?

1. Да;
2. Нет.

### Задание 14

В каком случае произойдет ошибка при инициализации переменной:

```
class A { private:
    int a; protected:
    int b; public:
    int c; };
class B : private A { B()
{
    a = 0;
    b = 0;
```

```
c = 0; }  
};
```

1. Ни в каком
2. a=0;
3. b=0;
4. c=0;

### Задание 15

Укажите правильный порядок обработки логических операторов (при условии, что скобки не используются).

Выберите один ответ:

1. AND, OR, NOT
2. OR, NOT, AND
3. NOT, OR, AND
4. NOT, AND, OR

### 3.2. Вопросы с развернутым ответом (оценивается максимально в 5 баллов)

#### Задание 16

Вася любит заниматься физкультурой, но не в спортзале, а каждый раз, когда предоставляется естественная возможность напрячься. В том числе он никогда не пользуется лифтом. Поднимаясь до нужного этажа, Вася, по возможности, замечает, какой этаж находится ровно на середине подъёма. Напишите программу, которая по этажу  $k$ , находящемуся ровно на середине подъёма, определит этаж, на который поднимается Вася.

На вход программе подаётся одно натуральное число  $k$  ( $k < 100$ ).

Выведите целое число, равное этажу, на который поднимается Вася.

Пример:

Входные	данные:	2	Выходные	данные:	3
---------	---------	---	----------	---------	---

Входные	данные:	1	Выходные	данные:	1
---------	---------	---	----------	---------	---

Входные данные: 10 Выходные данные: 19

#### **4. Требования к оформлению резюме**

Резюме, самостоятельно составленное поступающим, должно быть предоставлено на русском языке, объем – не менее 1 и не более 5 машинописных страниц, шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 12, междустрочный интервал – полуторный.

Резюме должно содержать:

- 1) Личную информацию и контактные данные поступающего;
- 2) Фотографию поступающего;
- 3) Сведения об имеющемся у поступающем образовании;
- 4) Опыт работы поступающего;
- 5) Результаты общественной, научной и профессиональной деятельности поступающего (членство в объединениях, организация, опыт волонтерской деятельности, участие в НИР, грантах, значимых проектах);
- 6) Ключевые индивидуальные достижения поступающего;
- 7) Сведения о квалификации и имеющихся у поступающего практических навыках;
- 8) Сведения об уровне владения иностранными языками;
- 9) Список публикаций и объектов интеллектуальной собственности (при наличии);
- 10) Информация о выпускной квалификационной (научно-исследовательской) работе поступающего (тема, краткая аннотация, объемом не более 200 слов);
- 11) Информация о хобби и увлечениях поступающего.

Допускается приводить названия публикаций, грантов, проектов, сертификатов на языке, используемом в оригинале. Перевод в этом случае не обязателен.

При оценке резюме экзаменационная комиссия учитывает индивидуальные достижения, подтвержденные документами, приложенными к заявлению о приеме, в соответствии с Приложением № 4 к Правилам и пунктами 3.6, 4.3 Правил.

Максимальная оценка за резюме – 10 (десять) баллов, минимальная – 6 (шесть) баллов.

## 5. Требования к оформлению мотивационного эссе

Мотивационное эссе должно быть составлено поступающим самостоятельно на русском языке, рекомендуемый объем – не менее 1 и не более 3 страниц, шрифт Times New Roman прямого начертания, кегль (размер) шрифта 12, межстрочный интервал – полуторный. Примерная форма мотивационного эссе:

От \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ (Тел., e-mail)

При составлении мотивационного эссе рекомендуется ответить на следующие вопросы:

1) Почему в 11 классе Вы сделали свой выбор в пользу вуза, который Вы закончили?

2) Почему Вы хотите продолжить свое образование, каких навыков и знаний Вам не хватает для профессиональной деятельности? Какую карьерную траекторию Вы для себя видите?

3) Почему для продолжения образования Вы выбираете АНОО ВО Университет «Сириус»?

4) Какие особенности образовательной программы, на которую Вы поступаете, обратили на себя внимания и послужили причиной выбора дальнейшей образовательной траектории?

5) Почему Вы будете успешным студентом АНОО ВО «Университет «Сириус»? Как Вам поможет Ваш предыдущий опыт?

6) Каковы Ваши ожидания от обучения в АНОО ВО «Университет «Сириус» и на конкретной образовательной программе?

7) Почему экзаменационная комиссия должна отдать предпочтение именно Вам? Какие Ваши личностные и профессиональные качества Вы считаете наиболее значимыми для будущей карьеры и обучения в АНОО ВО «Университет «Сириус»?

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Максимальная оценка за мотивационное эссе 10 (десять) баллов, минимальная – 7 (семь) баллов.

## **6. Литература для подготовки к вступительным испытаниям**

### **а. Основная**

1. Венгроу Дж. Прикладные структуры данных и алгоритмы. Прокачиваем навыки = A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms, Second Edition: for programmers / Дж. Венгроу; перевод с английского А. А. Слинкина. – Москва: ДМК Пресс, 2023. – 502 с. – ISBN 978-5-93700-165-6.
2. Внуков А.А. Защита информации: учебник для вузов / А.А. Внуков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 455 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20756-7.
3. Казарин О.В. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие / О.В. Казарин, И.Б. Шубинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 342 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19785-1.
4. Крупский В.Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов / В.Н. Крупский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 187 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05646-2.
5. Лемей М. Agile для всех = Agile for Everybody / М. Лемей; перевод с английского А.В. Снастина. – Москва: ДМК Пресс, 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-97060-924-4.
6. Макконнелл С. Еще более эффективный Agile = More Effective Agile / С. Макконнелл; перевод с английского А.А. Слинкина. – Москва: ДМК Пресс, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-97060-931-2.
7. Мартин Р. С. Чистый Agile. Основы гибкости = Clean Agile: Back to Basics / Р. С. Мартин; перевод с английского А.А. Слинкина. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-4461-1570-1.

8. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования: учебное пособие / Н.Н. Непейвода. – 5-е изд., стер. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 320 с. – ISBN 978-5-905554-25-6.
9. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 6-е изд., юбилейное. – Санкт-Петербург: Питер, 2024. – 1008 с. – ISBN 978-5-4461-2006-4.
10. Старолетов С.М. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие / С.М. Старолетов. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 248 с. – ISBN 978-5-8114-3630-1.
11. Щеглов А.Ю. Защита информации: основы теории: учебник для вузов / А.Ю. Щеглов, К.А. Щеглов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 380 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20582-2.
12. Щербак А.В. Тестирование программного обеспечения: учебное пособие для вузов / А.В. Щербак. – Москва: Юрайт, 2025. – 212 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19999-2.
13. Liu X. Mathematics in Programming / X. Liu. – Singapore: Springer, 2024. – 350 p. – ISBN 978-981-99-9311-2. – DOI: 10.1007/978-981-99-9312-9

#### **в. Дополнительная**

1. Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс: 2-е изд. – EPAM Systems, 2015–2018. Версия книги 2.1.0 от 16.11.2018.
2. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. UML: Руководство пользователя. – М., 2000. – 427 с.
3. Столлингс В. Операционные системы: Внутреннее устройство и принципы проектирования: Пер. с англ. 4-е изд. М.: Вильямс, 2002. 843 с.
4. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. М. [и др.]: Питер, 2017. 1120 с.
5. Котляров В.П., Коликова Т.В. Основы современного тестирования ПО. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006 – 285 с.

6. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. – 400 с.
7. Партыка Т.Л., Попов, И. И. Информационная безопасность: учеб. пособие для вузов. — 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, ИНФА-М, 2014. – 432 с.
8. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – СПб.: Питер, 2013. – 599 с.
9. Боэм Б. Инженерное проектирование программного обеспечения. – М.: Радио и связь, 1985. – 510 с.
10. Кормен Т., Штайн К., Ривест Р., Лейзерсон Ч. Алгоритмы. Построение и анализ. Диалектика, 2019. 1328 с.
11. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. Вильямс, 2018. 400 с.
12. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учеб. пособие для вузов. – М.: ИД ФОРУМ, ИНФА-М, 2014. – 416 с.
13. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. ДМК Пресс, 2016. 274 с.

### **с. Цифровые образовательные ресурсы**

1. Национальная платформа открытого образования: официальный сайт. – URL: <https://openedu.ru> (дата обращения: 07.05.2026).
2. Stepik: образовательная платформа. – URL: <https://stepik.org> (дата обращения: 07.05.2026).
3. Национальный открытый университет «ИНТУИТ»: официальный сайт. – URL: <https://intuit.ru> (дата обращения: 07.05.2026).
4. Сириус.Курсы: образовательная платформа. – URL: <https://edu.sirius.online> (дата обращения: 07.05.2026).
5. Лекториум: образовательный медиаресурс. – URL: <https://www.lektorium.tv> (дата обращения: 07.05.2026).
6. Пост Наука: научно-образовательный портал. – URL: <https://postnauka.ru> (дата обращения: 07.05.2026).

7. Универсариум: межвузовская образовательная платформа. – URL: <https://universarium.org> (дата обращения: 07.05.2026).
8. Академия Яндекса : образовательные программы и курсы. – URL: <https://academy.yandex.ru> (дата обращения: 07.05.2026).
9. VK Education: образовательное направление VK. – URL: <https://education.vk.com> (дата обращения: 07.05.2026).
10. Хабр: сообщество IT-специалистов. – URL: <https://habr.com> (дата обращения: 07.05.2026).
11. Codeforces: платформа спортивного программирования. – URL: <https://codeforces.com> (дата обращения: 07.05.2026).
12. CP-Algorithms : справочник по алгоритмам и структурам данных. – URL: <https://cp-algorithms.com/lang/ru/index.html> (дата обращения: 07.05.2026).
13. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России): официальный сайт. – URL: <https://fstec.ru> (дата обращения: 07.05.2026).
14. Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам: официальный сайт. – URL: <https://cert.gov.ru> (дата обращения: 07.05.2026).