

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и образовательной политике

Дата подписания: 17.06.2026 18:11:53

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**  
**Теория алгоритмов**

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль «Проектирование и реализация информационных систем и технологий»  
Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Разработчик ФОС:

доцент, Е.А.Дыптан \_\_\_\_\_ Е.А.Дыптан

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол от 10.04.2026г. № 5.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.э.н., Беляев И.С.

Фонд оценочных средств по дисциплине Теория алгоритмов для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии на основе Рабочей программы дисциплины Теория алгоритмов, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает основы математики, физики и информатики
	ОПК-1.2 Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний
	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов в профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;	ОПК-6.1 Понимает основы информатики, методы использования языков программирования и работы с базами данных, операционными системами и прикладным программным обеспечением

	ОПК-6.2 Применяет языки программирования, системы управления базами данных, современные программные среды для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
--	--

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;	ОПК-6.3 Использует современные методы проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов
--	--

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
<b>4 семестр</b>						

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.**

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Список контрольных вопросов к зачету

- 1.Сеть Петри. Определение, формальное задание, граф сети Петри, описание работы сети Петри.
- 2.Формальное определение функционирования сети Петри, свободный язык сети Петри, граф разметок, теорема о свободных языках сети с различной начальной разметкой.
- 3.Матрица инцидентности сети, вектор Париха, леммы о достижимой разметке и раз-биении последовательности срабатываний ординарной сети.
- 4.Основные свойства сетей Петри, ограниченность, безопасность, живость, устойчи-вость.
- 5.Анализ ограниченности сети, теорема о покрывающем дереве.
- 6.Теорема о разрешимости проблемы ограниченности сети Петри, анализ ограниченно-сти места.
- 7.Анализ свойств потенциальной живости переходов, безопасности сетей, t-тупиковости разметки, R-включения и R-эквивалентности, достижимости и живости.
- 8.Помеченные сети и классы языков сетей Петри, соотношения классов языков сетей Петри.
- 9.Стандартная форма помеченных сетей, приведение обычной сети к сети в стандарт-ной форме, Теорема о соотношениях классов языков помеченных сетей.
- 10.Элементарные сетевые системы. Виды эквивалентностей, теорема о «свойстве ром-ба».
- 11.Свободные от контактов ЭСС. Преобразование ЭСС в свободную от контактов.
- 12.Ординарные сети Петри. Живость ОСП, связность и сильная связность ОСП.
- 13.Преобразование произвольной сети Петри в ординарную, теорема о сохранении свойств сетей. Взаимосвязь ординарных сетей Петри с ЭСС.
- 14.Теоремы о свободных, префиксных и терминальных языках ординарных сетей Петри.
- 15.Автоматные сети и их свойства.
- 16.Синхронизационные графы и их свойства.
- 17.Свободные сети и их свойства.
- 18.Стохастические сети Петри.
- 19.Правила изменения маркировки в стохастических сетях Петри.
- 20.Нечеткие сети Петри.
- 21.Задачи распараллеливания алгоритмов.
- 22.Конвейерные вычисления.
- 23.Параллельная форма алгоритма.
- 24.Построение графов параллельных форм.
- 25.Сетевое представление параллельных процессов, понятие O-сети.
- 26.Сетевое представление последовательно-альтернативных процессов, S-сети.
- 27.Сетевое представление параллельно-альтернативных процессов, A-сети.

28. Сетевое представление параллельных процессов с конкуренцией.
29. Алгебраические сети.
30. Развертка сетей Петри в сети-процессы.

## 2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

### 1. Текущий контроль знаний

#### Тестовые вопросы

1. Что такое алгоритм? Приведите определение и пример.
2. Какие основные свойства алгоритмов вы знаете? (детерминированность, массовость и т.д.)
3. В чем заключается разница между детерминированными и недетерминированными алгоритмами?
4. Что такое временная сложность алгоритма? Как она измеряется?
5. Что такое асимптотическая сложность? Объясните обозначения  $O(n)$ ,  $\Omega(n)$ ,  $\Theta(n)$ .
6. Как классифицируются алгоритмы по типу задач? (сортировка, поиск и т.д.)
7. Что такое рекурсия? Приведите пример рекурсивного алгоритма.
8. Как работает метод "разделяй и властвуй"? Приведите пример.
9. Что такое жадные алгоритмы? Где они применяются?
10. Что такое динамическое программирование? Опишите его принципы.

#### Практические задания

11. Реализуйте алгоритм сортировки пузырьком.
12. Напишите программу для поиска элемента в массиве с использованием бинарного поиска.
13. Разработайте рекурсивный алгоритм для вычисления чисел Фибоначчи.
14. Реализуйте алгоритм поиска кратчайшего пути в графе (например, алгоритм Дейкстры).
15. Напишите программу для нахождения наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида).

#### Открытые вопросы

16. Как искусственный интеллект использует теорию алгоритмов?
17. Какие ошибки чаще всего допускаются при анализе сложности алгоритмов?
18. Как теория алгоритмов помогает в решении задач больших данных?
19. Какие факторы влияют на выбор алгоритма для решения конкретной задачи?
20. Как параллельные алгоритмы улучшают производительность вычислений?

### 2. Промежуточная аттестация

#### Тестовые вопросы

21. Что такое NP-полные задачи? Приведите примеры.

22. Какие методы защиты данных используются в алгоритмах шифрования?
23. В чем заключается концепция "жадных алгоритмов"?
24. Как теория алгоритмов поддерживает глобализацию технологий?
25. Что такое KPI? Для чего они используются в анализе алгоритмов?

#### Практические задания

26. Разработайте систему анализа временной сложности для заданного алгоритма.
27. Создайте план управления рисками для реализации алгоритма.
28. Реализуйте алгоритм быстрой сортировки (QuickSort).
29. Настройте алгоритм для работы с большими данными.
30. Разработайте план миграции данных с использованием алгоритмов.

#### Ситуационные задачи

31. Компания хочет автоматизировать процесс обработки данных через алгоритм. Как вы будете строить модель системы?
32. У вас есть набор данных о поведении пользователей. Как вы будете их анализировать через алгоритмы?
33. Вам нужно разработать алгоритм для прогнозирования рыночных трендов. Какие подходы вы выберете?

34. Вы работаете над проектом управления рисками. Как алгоритмы могут быть применены в этой задаче?

35. Компания хочет автоматизировать процесс анализа данных. Как вы будете использовать алгоритмы для решения этой задачи?

### 3. Итоговый контроль

Защита курсового проекта

36. Разработка алгоритма для системы управления проектами.

37. Проектирование алгоритма для анализа данных о клиентах.

38. Создание алгоритма для управления складскими запасами.

39. Разработка алгоритма для системы рекомендаций клиентам интернет-магазина.

40. Проектирование алгоритма для управления качеством продукции.

Экзамен

41. Теоретический блок: тестовые вопросы по основным темам курса.

42. Практический блок: выполнение задания на проектирование алгоритма.

43. Анализ предоставленного кода и исправление ошибок.

Оценка портфолио

44. Сборник выполненных лабораторных работ.

45. Документация по разработанным проектам.

46. Отчеты по практическим заданиям.

### 4. Дополнительные виды оценочных средств

47. Устное собеседование по ключевым темам курса.

48. Анализ кода и исправление ошибок в предоставленном алгоритме.

49. Выполнение заданий на оптимизацию производительности алгоритма.

50. Разработка прототипа системы управления данными с использованием современных алгоритмов.

### 1. Текущий контроль знаний:

- Тесты на знание основ теории алгоритмов (свойства алгоритмов, временная сложность, классификация задач).
- Практические задания по разработке и реализации алгоритмов (например, сортировка, поиск, обход графов).
- Написание программ для решения задач с использованием различных алгоритмических подходов.

- Лабораторные работы по анализу сложности алгоритмов и их оптимизации.

### 2. Промежуточная аттестация:

- Выполнение контрольной работы (например, разработка алгоритма для решения конкретной задачи).
- Рефераты или эссе на заданные темы (например, "NP-полные задачи и их значение").
- Мини-проект (например, разработка программы для анализа данных с использованием жадных алгоритмов).

### 3. Итоговый контроль:

- Защита курсового проекта (разработка полноценного алгоритма для решения реальной задачи).
- Экзамен в виде теста или выполнения практического задания.
- Оценка портфолио выполненных лабораторных и практических работ.

### 4. Дополнительные виды оценочных средств:

- Устное собеседование по ключевым темам курса.
- Анализ кода и исправление ошибок в предоставленном алгоритме.
- Выполнение заданий на оптимизацию производительности алгоритма.

.