Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Анализ алгоритмов**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерное моделирование и анализ данных

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная Год обучения: 1, семестр 1

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Дифференцированный зачет | 1 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Анализ алгоритмов», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Компьютерное моделирование и анализ данных.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

Доцент кафедры общей информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Г.Э. Яхъяева

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук Д.Е. Пальчунов

Ответственные за образовательную программу:

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук Д.Е. Пальчунов

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по дисциплине**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Анализ алгоритмов» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины  «Анализ алгоритмов» | Семестр 1 | |
| Портфолио | Дифференцированный зачет |
|  | **ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями** | | |
| **ОПК-3.1** | Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации | **+** | **+** |
| **ОПК-3.2** | Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров | **+** | **+** |
| **ОПК-3.3** | Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | **+** | **+** |

* 1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Текущий контроль** по дисциплине «Анализ алгоритмов» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по основным разделам дисциплины, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) проводится по завершению семестра в виде защиты индивидуального проекта в формате портфолио, в состав которого включаются все работы, выполненные студентом в ходе изучения дисциплины.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Семестр 1 | | | |
| Этап 1- портфолио/дифзачет | | | |
|  | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации** 
     1. ***Темы докладов, сообщений:***

1.Динамическое программирование. Свойство оптимальности подзадач

2.Рекуррентное соотношение. Задача о конвейерах. Задача о ранце.

3.Задача о перемножении матриц. Задача о максимальной монотонной последовательности

4. Жадные алгоритмы. Матроиды. Теорема о взвешенном матроиде.

5. Принцип жадного выбора. Доказательства корректности.

6. Непрерывная задача о ранце.

7. Коды Хаффмена. Хранение файлов на ленте.

8. Задача о выборе заявок. Задача о расписании.

9. Применение методов анализа алгоритмов на основе анализа быстрой сортировки.

10.Рекуррентные соотношения. Упрощение рекуррентных соотношений. Типы рекуррентных соотношений.

11. Типы рекуррентных соотношений. Бинарный поиск. Сортировка слиянием.

12. Рекуррентные соотношения. Основная теорема.

13. Производящие функции. Обыкновенные производящие функции, операции над ними.

14. Экспоненциальные производящие функции, операции над ними.

15. Асимптотическая аппроксимация. Основные асимптотические разложения.

16. . Асимптотика конечных сумм. Двумерная асимптотика.

17. Биномиальное распределение. Метод Лапласа.

18. Аналитическая комбинаторика. Символьный метод для классов с повторениями.

19. Аналитическая комбинаторика. Символьный метод для классов без повторений.

20. Связь комбинаторных структур и производящих функций.

21. Задача о беспорядках.

22. Минимальный остовный граф. Алгоритмы Крускаля и Прима.

23. Кратчайшие пути из одной вершины. Алгоритм Дейкстры.

24. Кратчайшие пути в ациклическом ориентированном графе. Алгоритм Беллмана-Форда.

25. Кратчайшие пути для всех пар вершин. Алгоритм Флойда-Уоршолла.

26. Максимальный поток. Сечения и потоки. Сети потоков.

27. Максимальный поток. Минимальное сечение. Теорема о минимальном сечении и максимальном потоке.

28. Алгоритмы сортировки. Сортировка вставкой. Сортировка слиянием.

29. Бинарная куча. Сортировка кучей. Быстрая сортировка.

30. Теорема о производительности алгоритмов сортировки. Сортировка за линейное время.

31. Сортировка подсчетом. Поразрядная сортировка. Блочная сортировка.

32. NP полнота. Классы сложности P и NP. Задача о выполнимости схемы.

33. Задача о Гамильтоновом цикле. Задача коммивояжера.

34. Задача о сумме подмножества. Задача о Гамильтоновом пути.

35. Задача о независимом множестве вершин.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Пороговый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| **ОПК-3** | Портфолио/Дифзачет  (Доклад, сообщение) | **ОПК-3.1** Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации  **ОПК-3.2** Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров | Не имеет представление о принципах анализа, о методах анализа сложности алгоритмов. | Имеет неполное (фрагментарное, недооценивает) представление о принципах анализа сложности алгоритмов, умеет воспринимать информацию в частичном объеме. | Допускает неточности (понимает сущность осознает значимость) в принципах анализа сложности алгоритмов, владеет культурой мышления, навыками обработки новой информации. | Демонстрирует четкое (целостное) представление, готовность к правильному применению методов анализа сложности алгоритмов, умеет воспринимать информацию в полном объеме. |
| **ОПК-3** | Портфолио/Дифзачет  (Доклад, сообщение) | **ОПК-3.3** Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | Структура и содержание доклада не отражают основной темы доклада | Структура и содержание доклада отражают основную тему доклада | Сообщение полностью отражает тему доклада, содержит обосновывающую информацию. | В докладе содержится информация, подтверждающая свободное владение методами и технологиями анализа сложности алгоритмов. |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню форсированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню форсированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню форсированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Анализ алгоритмов»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |