

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Компьютерные технологии анализа и обработки данных», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-23;
- второй вопрос из диапазона вопросов 1-20;

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет АВТФ

#### Билет №1

к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии анализа и обработки данных»

---

1. Вопрос 1.
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ВТ \_\_\_\_\_ А.А. Якименко  
(подпись) (дата)

### 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 27 до 34 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии анализа и обработки данных»

1. Основные понятия анализа данных (АД), типы задач АД, примеры задач. Математический аппарат АД.
2. Основные этапы компьютерной технологии анализа данных, особенности.
3. Графический разведочный анализ данных. Методы визуализации данных. Достоинства и недостатки визуальных методов анализа данных.
4. Первичный разведочный анализ данных (ПРАД). Основные числовые характеристики данных.
5. Первичный разведочный анализ данных (ПРАД). Исследование закона распределения данных. Критерии согласия.
6. Корреляционный анализ данных. Основные характеристики связи, используемые на количественной шкале. Условия применения.
7. Ранговый корреляционный анализ данных. Основные характеристики связи, используемые на порядковой шкале. Условия применения.
8. Анализ таблиц сопряженности.
9. Кластерный анализ. Постановка задачи. Примеры задач АД. Методологические этапы проведения кластерного анализа. Используемые меры расстояния между объектами и выбор меры. Достоинства и недостатки различных мер расстояний.
10. Кластерный анализ. Классификация методов кластерного анализа данных. Иерархические агломеративные методы (метод одиночной связи, метод полной связи, метод Варда), метод k-средних, ансамблевые алгоритмы. Достоинства и недостатки методов кластеризации.
11. Кластерный анализ. Оценка адекватности полученных решений: кофенетическая корреляция; тесты значимости признаков на основе

дисперсионного анализа; метод повторных выборок; процедура Монте-Карло; процедуры валидации.

12. Дисперсионный анализ данных.

13. Анализ и прогнозирование временных рядов. Примеры задач АД. Определение временного ряда. Классификация факторов, влияющих на формирование значений временного ряда, структурная модель временного ряда.

14. Анализ и прогнозирование временных рядов. Этапы решения задачи прогнозирования временного ряда на примере.

15. Понятия автокорреляционной, частной автокорреляционной функций ВР, периодограммы (оценки спектральной плотности).

16. Анализ и прогнозирование временных рядов. Методы определения вида функции тренда.

17. Анализ и прогнозирование временных рядов. Гармонический анализ для определения вида сезонной составляющей временного ряда.

18. Анализ и прогнозирование временных рядов. Анализ случайных остатков. Определение адекватности построенной модели (верификация модели) данным наблюдения. Основные характеристики точности модели.

19. Методы (модели) экспоненциального сглаживания.

20. Модели ARIMA.

21. Компьютерные технологии решения разных типов задач АД в современном статистическом программном обеспечении на примере реальных пакетов.

22. Технологии Data Mining, основные этапы, особенности.

23. Направления развития методов, технологий и средств решения задач АД.